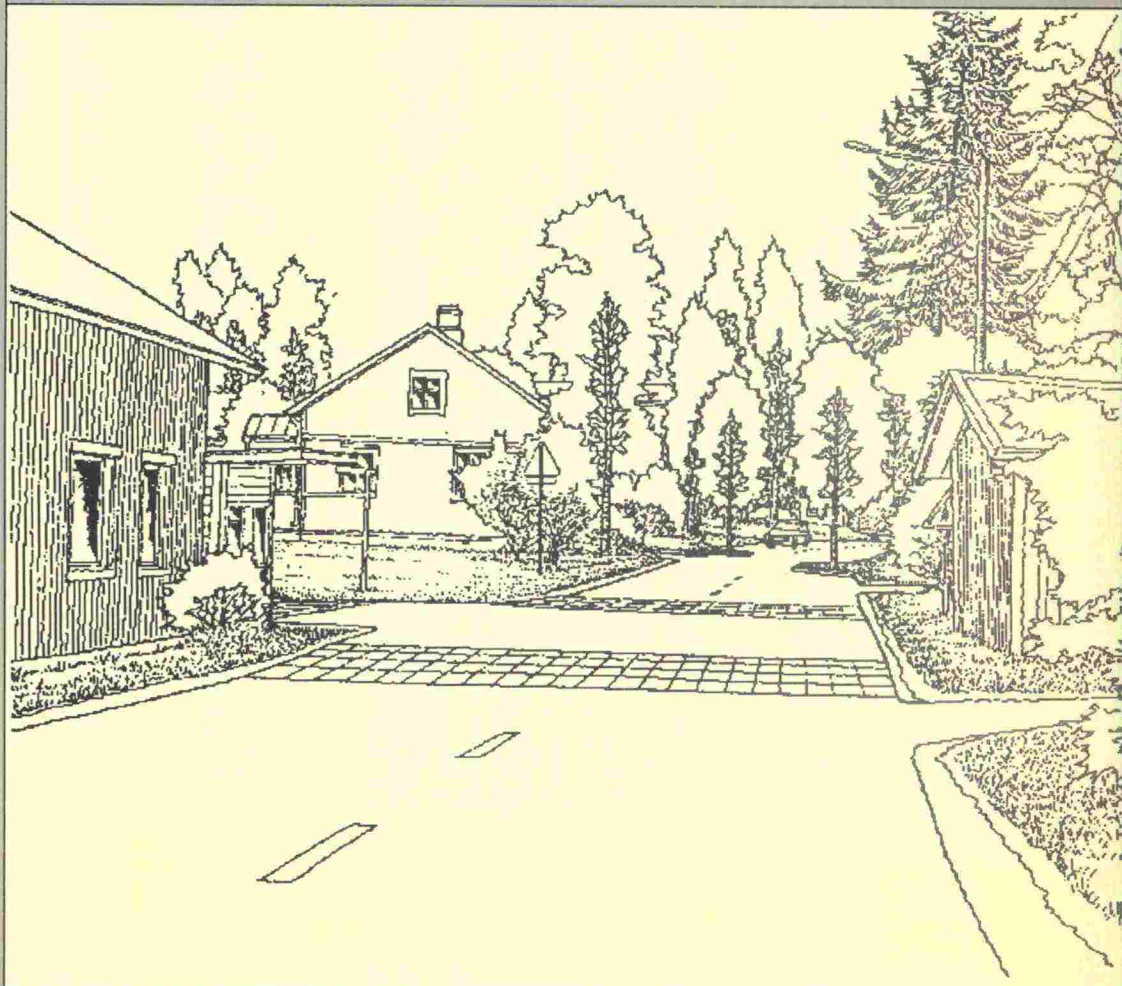


Selvitys nopeuden alentamis- keinoista taajamateillä



Tielaitoksen
selvityksiä

12/1991

Helsinki 1991

Tiehallitus
Kehittämiskeskus

**Tielaitoksen selvityksiä
12/1991**

**Selvitys nopeuden alentamis-
keinoista taajamateillä**

Tielaitos
Tiehallitus, Kehittämiskeskus

Helsinki 1991

2. painos
ISBN 951-47-2737-1
ISSN 0788-3722
TIEL 3203613
Valtion painatuskeskus
Helsinki 1991

Julkaisua myy
Tiehallitus, painotuotevarasto

Tielaitos
Tiehallitus
Opastinsilta 12 A
PL 33
00521 HELSINKI
Puh. vaihde (90) 1541

ALKUSANAT

SISÄLTÖ

1. Johdanto
2. Lainsäädäntö
3. Nykytilanne
4. Nopeudenalentamiskeinojen soveltaminen taajamateilla
5. Nopeudenalentamiskeinot ja niiden sijoittelu
6. Käyttö- ja kunnossapitonäkökohdat
7. Soveltaminen yleisillä teillä taajamissa
8. Ratkaisuesimerkkejä
9. Esimerkkisuunnitelmat

1. JOHDANTO

TVL:n suunnitteluohjeiden mukaisesti erotellaan kevytliikenne yleisillä teillä taajamissa yleensä aina autoliikenteestä. Poikkeuksellisesti voidaan kuitenkin kevytliikenne jättää erottelematta vähäliikenteisillä paikallisväylillä, jos kevytliikenteen väyliä ei voida rakentaa muuttamatta olennaisesti perinteistä taajamakuva ja tieympäristöä. Tällaisissa tapauksissa saattaa olla tarpeen jäsentää tietila muulla tavoin - etupäässä autoliikenteen nopeustasoon vaikuttaen - turvallisen ja viihtyisän liikenneympäristön aikaansaamiseksi.

Kevytliikenteen asemaa voidaan parantaa mm. varaamalla tilaa jalkakäytävä- tai piennarjärjestelyin nykyistä ajorataa kaventaen sekä osoittamalla tiejaksolle alhainen nopeusrajoitus (30 tai 40 km/h). Kevytliikenteen risteämiskohdissa voidaan käyttää saarekkeita tai ajorataa voidaan kaventaa. Mikäli nämä toimenpiteet eivät ole riittäviä, voidaan ratkaisua täydentää ajonopeuksiin ja liikenteen ohjautuvuuteen vaikuttavilla muilla rakenteellisilla toimenpiteillä. Näitä voivat olla ajoradan reilut kavennukset, ajoradan sivuttaissiirtymät, korotetut suojatiet, töyssyt jne.

Nopeudenalentamiskeinoja voidaan käyttää myös silloin, kun kevyen liikenteen kannalta riittävän hyvä palvelutaso saavutetaan taloudellisemmin kuin rakentamalla erillinen kevyen liikenteen väylä. Lisäksi nopeudenalentamiskeinoja voidaan käyttää ohjaamaan ei-toivottua läpiajoliikennettä tarkoituksenmukaisemmalle reitille.

Rakenteelliset nopeudenalentamisratkaisut tulevat yleisellä tiellä harvoin kyseeseen. Taajamien pääväylillä ajonopeuksiin vaikutetaan yleensä kapealla tietilalla sekä liittymä- tai suojatiesaarekkeiden sijoituksella ja muotoilulla. Taajaman tieverkossa voi kuitenkin olla vähäliikenteisiä yleisenä tienä olevia paikallisväyläosuuksia, jotka täydentävät taajaman läpikulku- ja sisääntuloväyliä. Osa näistä saattaa myöhemmin maankäytön kehittyessä muuttua rakennuskäytöksi. Kun tällaisen tiejakson parantaminen tulee ajankohtaiseksi ja käytettävissä oleva tila on rajattu, voidaan joutua harkitsemaan tavanomaista tehokkaampia nopeudenalentamisratkaisuja. Tällaisten ns. hidaskatuosuuksien lisäksi saattaa joskus olla tarpeen käyttää taajaman korkealuokkaisemminkin väylillä käyttäen yksittäisiä nopeudenalentamisratkaisuja liikenneturvallisuussyistä.

Selvitystyön tavoitteena on ollut kartoittaa ne rakenteelliset nopeudenalentamisratkaisut, jotka voisivat yleisillä teillä taajamissa tulla kysymykseen. TVL tulee jatkossa mahdollisesti toteuttamaan kokeiluluonteisesti jonkin tiejakson raportissa esitettyjen periaatteiden mukaisesti. Selvitysraportti on laadittu tämän kokeilutoiminnan pohjaksi.

2. LAINSÄÄDÄNTÖ

Yleisen tien tekemisestä on määräyksiä tielaissa ja liikenteen ohjauksesta tieliikennelaissa. Tieliikennelaki tuntee erityiskaduista pihakadun. Ns. hidaskaduista, joissa alhaisen nopeusrajoitusarvon lisäksi käytetään rakenteellisia nopeudenalentamiskeinoja, ei ole säädöksiä.

Tielaissa ei ole yksityiskohtaisia säädöksiä tiealueen sisäisistä ratkaisuksista.

Tielain 10 §:ssä todetaan yleisen tien tekemisestä mm. seuraavaa:

"Tie on suunnaltaan, tasaukseltaan ja leveydeltään ja muutenkin tehtävä siten, että tien tarkoitus saavutetaan mahdollisimman edullisesti ja tuottamatta kenellekään enempää vahinkoa tai haittaa kuin tarve vaatii. Liikenneturvallisuuden sekä liikenne- ja tieteknisten seikkojen lisäksi on kiinnitettävä huomiota ympäristönsuojelunäkökohtiin. Tie on sijoitettava ja tehtävä siten, että tien ja liikenteen ympäristölle aiheuttamat haitat jäävät mahdollisimman vähäisiksi."

Tielain 57 §:ssä todetaan liikenteen ohjaamisesta:

"Liikenteen ohjaamiseksi ja turvaamiseksi sekä ohjeeksi tiellä kulkeville tulee tien varrella olla tarpeellisia tiemerkkejä."

Taajamatiellä voi olla joskus tarpeen kieltää raskaiden ajoneuvojen (kuorma- ja pakettiautot, ajoneuvoyhdistelmät) kulku liikenneturvallisuuksista tai ympäristöhaittojen takia. Jos on kyse uudesta tai parannettavasta tieosuudesta, on asia käsiteltävä tiesuunnitelmassa. Jos tällainen rajoitus halutaan määrätä muulloin kuin tien tekemisen yhteydessä, päättää siitä liikenneministeriö TVH:n esityksestä. Ennen esityksen tekoa on niille, joiden oikeutta tai etua asia koskee, varattava tilaisuus tulla asiassa kuulluksi samassa järjestyksessä kuin tiesuunnitelmasta on säädetty sekä hankittava lääninhallituksen ja kunnan lausunnot. Asiassa annettava päätös on saatettava yleisesti tiedoksi (TAS 2 §).

Rakenteellisiin nopeudenalentamiskeinoihin liittyy yleensä joko 30 tai 40 km/h nopeusrajoitus. Lisäksi joudutaan harkitsemaan liikenteen varoittamista ja ohjaamista. Varoitusmerkkien käytöstä todetaan tieliikenneasetuksen 12 §:ssä seuraavaa:

"Varoitusmerkkiä käytetään osoittamaan tiessä olevaa vaarallista kohtaa. Sitä ei kuitenkaan käytetä, milloin olosuhteet muutoinkin edellyttävät erityistä varovaisuutta."

Varoitusmerkeistä tulevat kysymykseen lähinnä kapenevasta tiestä, mutkasta, kuopasta tai muusta vaaraasta varoittaminen. Merkkien käyttö etenkin tieosuuksilla, joilla on alhainen nopeusrajoitus (30 tai 40 km/h), on tulkinnanvarainen. Nykyisen käytännön mukaan varoitusmerkkejä käytetään tiejakson molemmissa päissä sekä yksittäisiä nopeudenalentamiskeinoja käytettäessä. Tekeillä olevassa tieliikenneasetuksen uudistuksessa on nopeusrajoituksen merkitsemisestä hidaskadulle mainittu seuraavaa:

"Jos kadulle on rakennettu suojateitä, töyssyjä tai muita rakenteita, joilla on tarkoitus alentaa ajonopeus enintään 30 kilometriin tunnissa, merkitään kadulle 30 km/h nopeusrajoitus. Tällöin ei nopeutta alentavista rakenteista varoittavia liikenne-merkkejä ole tarpeen asettaa."

Tieosalla, jossa käytetään rakenteellisia nopeudenalentamiskeinoja, tulee olla riittävä valaistus ja nopeutta rajoittavat rakenteet on syytä varustaa huomaamisen varmistamiseksi heijastavilla reunapaaluilla.

3. NYKYTILANNE

Suomessa nopeudenalentamiskeinoina (alle 50 km/h) käytetään nopeusrajoituksia sekä jonkin verran rakenteellisia keinoja. Nopeusrajoituksina on käytetty 30 ja 40 km/h. Suomalaisten tutkimusten mukaan nopeusrajoitusten laskeminen paikalliskadulla 50 km/h:sta 30 km/h:iin pelkällä liikennemerkillä alentaa keskinopeuksia 33-41 km/h:iin. 40 km/h nopeusrajoitus laskee keskinopeudet noin 41-45 km/h:iin.

Rakenteellisia nopeudenalentamiskeinoja on tähän asti Suomessa käytetty vähän. Espoossa on tutkittu korotettuja suojateitä ja Helsingissä pääasiassa kavennuksia. Tutkimusten mukaan korotetut suojatiet alentavat nopeuksia tehokkaasti ja lisäävät jalankulkijoiden turvallisuutta. Yksittäisillä ajoradan kavennuksilla, melunauhoilla ja pysäköinnin vuorottelulla on vähäisempi vaikutus.








Ympäristöministeriön 26.1.1984 asettama katunopeus- ja erityiskatutyöryhmä esittää mietinnössään, että nykyinen nopeusrajoitusjärjestelmä ei tue katuverkon jäsentelyä eikä ota riittävästi huomioon eri katutyypin liikenteellistä ja ympäristöllistä merkitystä. Työryhmä on antanut seuraavat ehdotukset:

"Nopeusrajoitusjärjestelmän tulisi korostaa katujen jakautumista toisaalta pääkatuihin, joilla liikenteen sujuvuus ja turvallisuusnäkökohdat ovat etusijalla ja toisaalta paikalliskatuihin, joilla turvallisuuden ohella ympäristön laatuun ja asumisviihtyisyyteen liittyvät seikat ovat määrääviä.

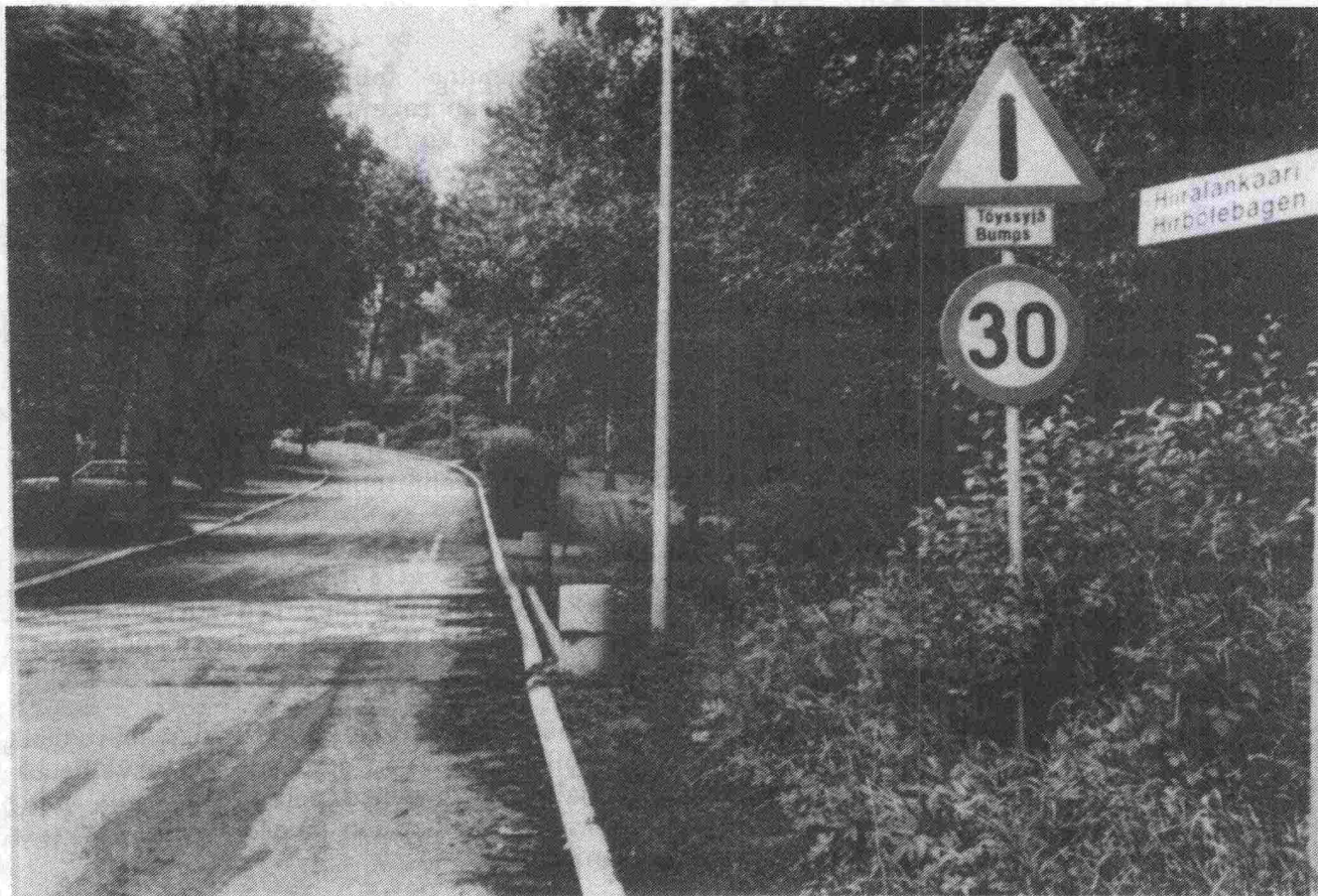
Paikallisväylillä käytettävien nopeuksien tulisi olla selvästi alhaisempia kun pääväylillä. Tämä merkitsee nykyisten nopeusrajoitusten alentamista paikallisväylillä.

Pääväylillä tulisi sallia nykyiset tai nykyistä korkeammat nopeudet, jos väylän standardi on riittävä. Ellei ole, pääväylien standardia on pyrittävä nostamaan.

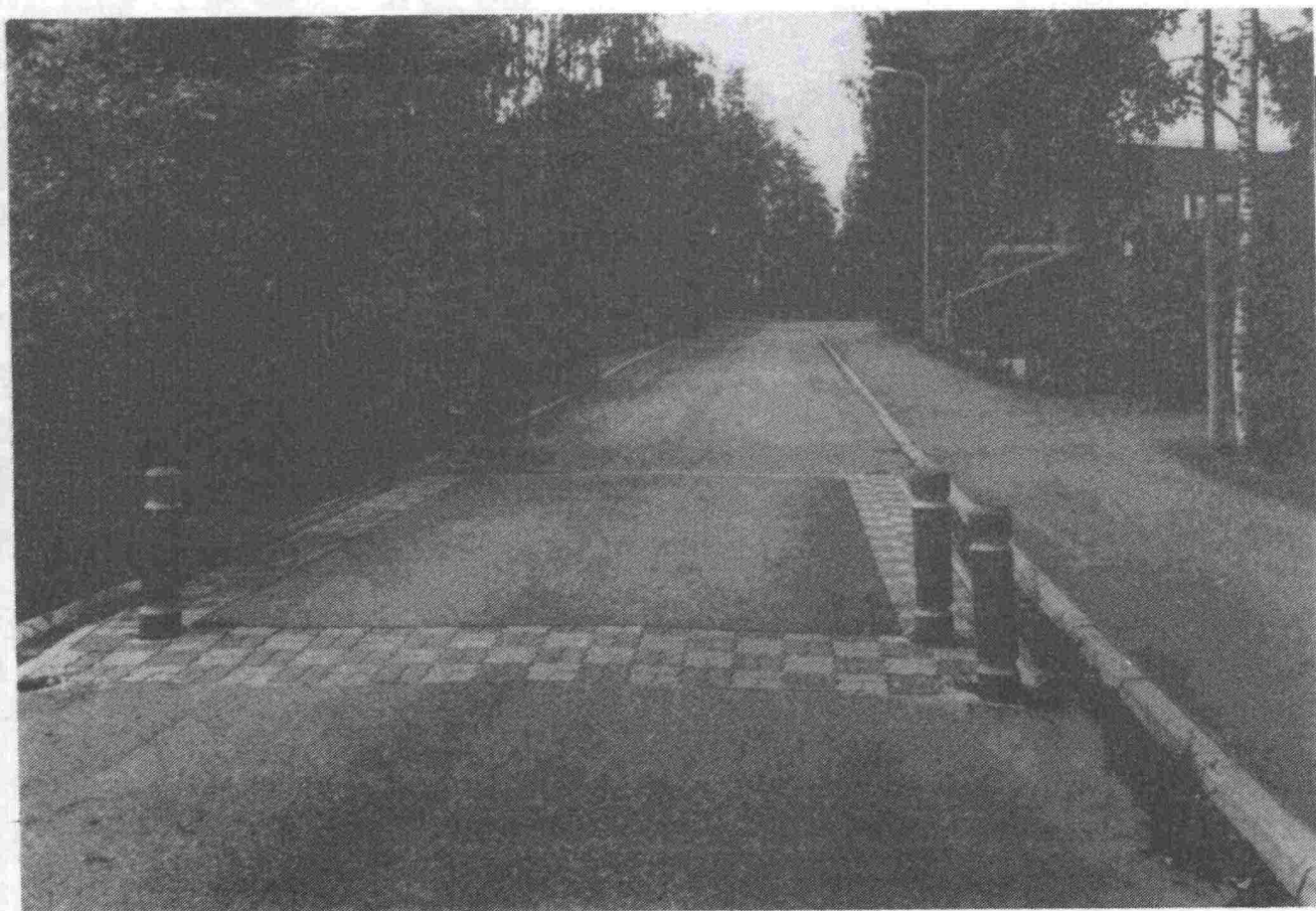
Taajamissa tulisi ottaa käyttöön seuraavan taulukon mukainen porrastettu nopeusrajoitusjärjestelmä."

Katutyyppi	Toiminnallinen luokka	Käytettävät liikennemerkit	Ensisijaiset käyttöalueet ja erityispiirteet
Kävelykadut, joilla huolto-ajo sallitaan	Keskusten kävelykadut		Keskusten vilkas ostoskatu tai muu kävelykaduksi soveltuva katu
Pihakadut	Asuntoalueiden liityntäkadut		Kadut asuntoalueilla, joilla on puolia yhteiskäyttöalueita. Tehokkaasti rakennetut asuntoalueet, joiden liityntäkadut saaneen tarpeessa. Pihakadulla on ajonopeus sovitettava jalankulun mukaiseksi, eikä se saa ylittää 20 km/h.
Hidaskadut	Asuntoalueiden paikalliskadut, Keskusten erityiskadut		Yhtenäiset vanhat asuntoalueet, kadut joilla todellista tarvetta nopeuksien alentamiseen ja läpiajoliikenteen vähentämiseen. Käytetään hidastimia, jos katu ei muuten täytä hidaskadun edellytyksiä
40-kadut	Asuntoalueiden paikalliskadut, Keskusta-alueiden kadut		Yleisin alueellinen nopeusrajoitus asunto- ja keskusta-alueilla
50-kadut	Kokoojakedut Pääkadut		Taajamien yleisrajoitus, hyvästandardinen kokoojakatu, huonostandardinen pääkatu
60-kadut	Alueelliset ja seudulliset pääkadut		Hyvästandardinen pääkatu, kanavoitua tasoliittymät, riittävät liittymävyörit, kevytliikenteen erityisjärjestelyjä
80-kadut	Seudulliset pääkadut		Moottoriväylät, eritasoliittymät, kevytliikenne eri tasossa.

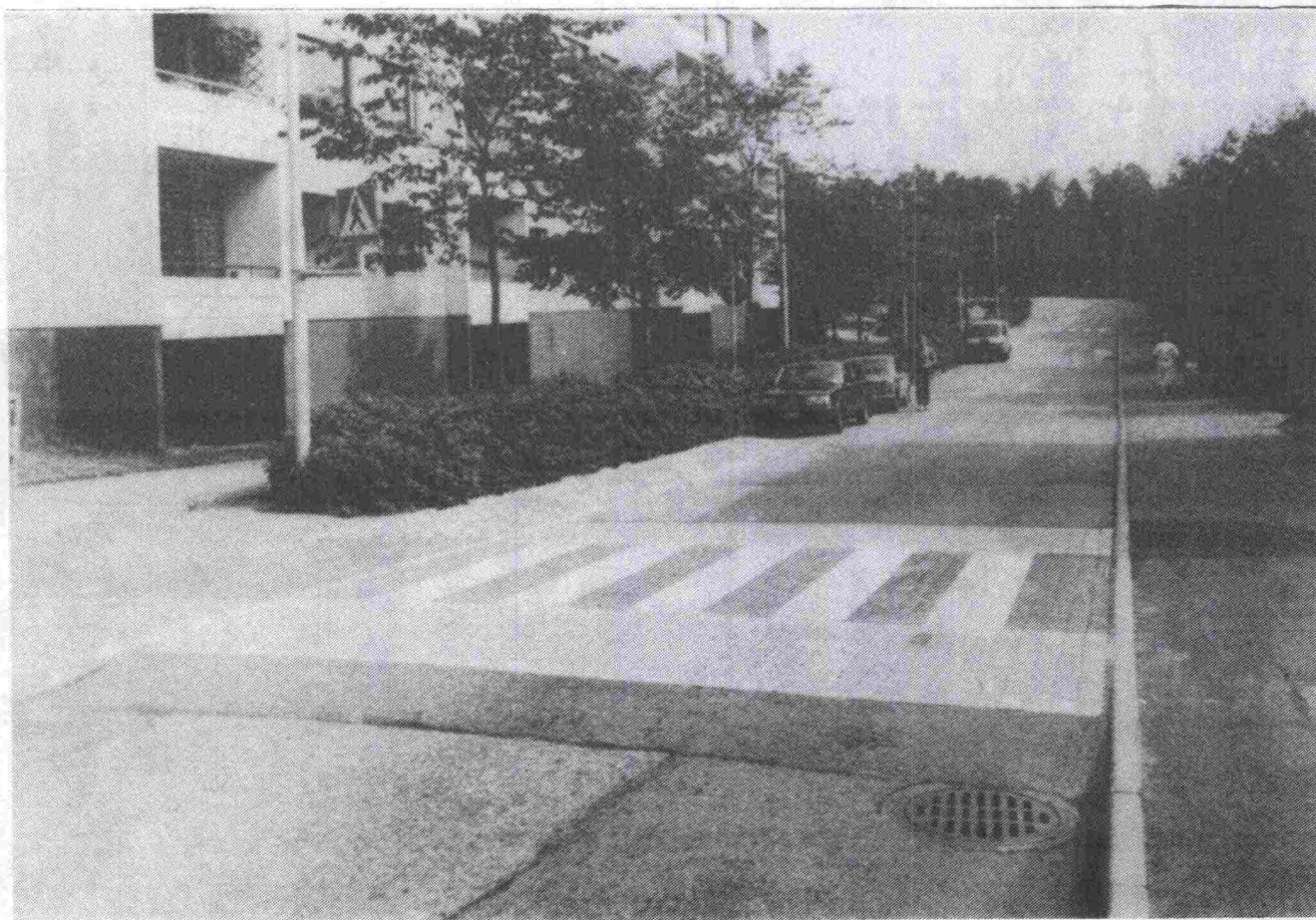
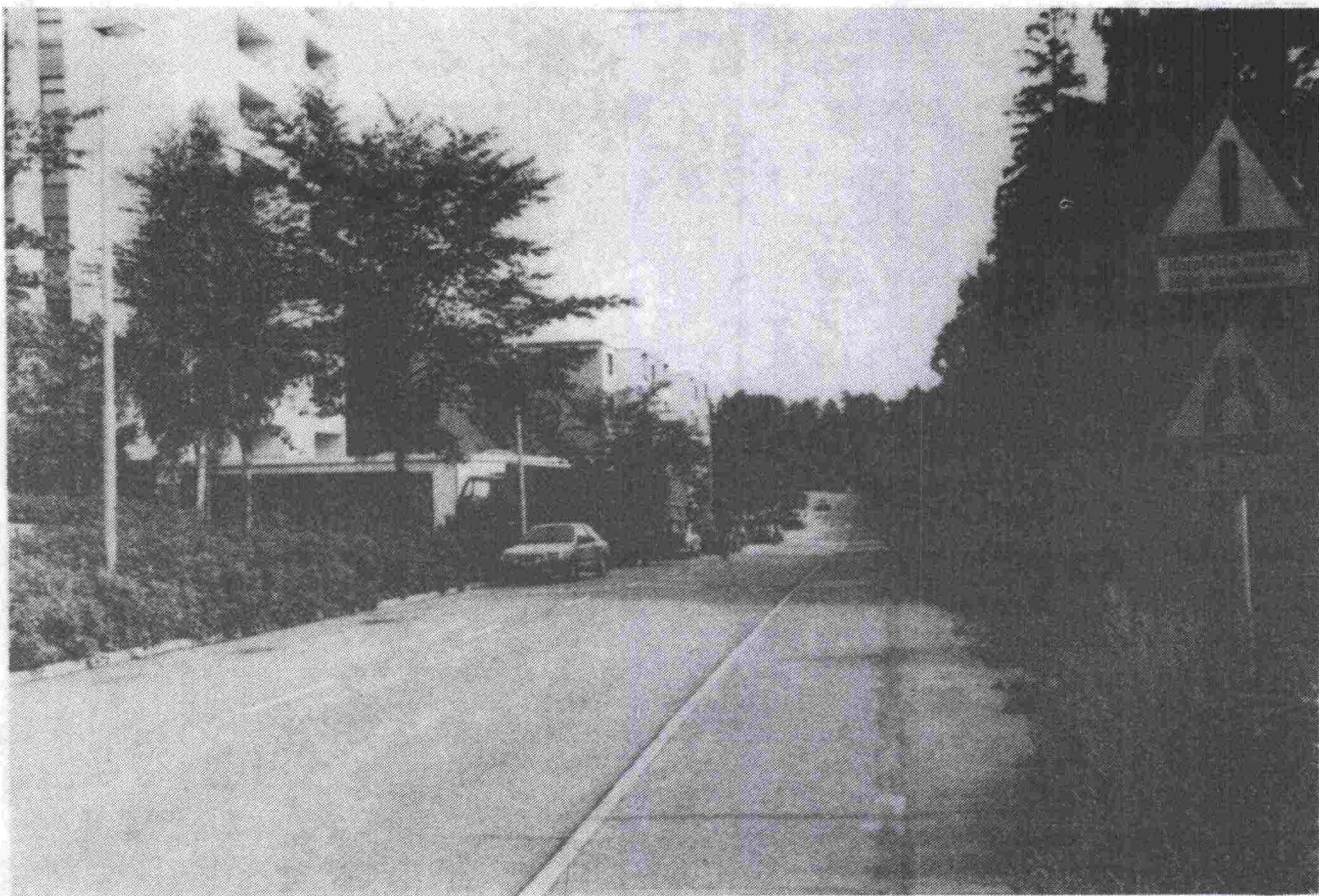
1) Merkittävimmäksi edellyttää tie- ja liikennesäätöviraston päätöstä ja erillisistä liikenneministeriön päätöksistä



Esimerkkejä Espoossa tonttikaduille toteutetuista hidastimista



Esimerkkejä Espoossa tonttikaduille toteutetuista hidastimista



Esimerkkejä Espoossa tonttikaduille toteutetuista hidastimista

Työryhmän ehdotusten mukaan paikalliskaduilla tulisi pääsääntöisesti käyttää 40 km/h aluerajoitusta. Työryhmä ehdottaa myös, että hidaskatujen toteuttamista tulisi lisätä. Mietinnön mukaan hidaskadut soveltuvat erityisesti koulujen, päiväkotien, vanhainkotien tms. läheisyyteen. Hidaskaduksi voidaan yleensä määritellä katu, joka luonnostaan on ominaisuuksiltaan sellainen, että yli 30 km/h ajonopeuksien käyttö ei ole sillä luontevaa. Toisaalta kadusta voidaan tehdä hidaskatu rakentamalla sille hidastimia.

Helsingin kaupungissa on suunnitteilla toteuttaa 40-katuja, jotka toteutetaan pelkästään nopeusrajoitusmerkein. Lisäksi on suunnitteilla hidaskatualueita, jotka on suunniteltu toteutettaviksi nopeusrajoitusmerkkejä ja rakenteellisia keinoja (kavennukset ja töyssyt) käyttäen.

Nopeudenalentamiskeinojen periaatteet ulkomailla

Keski-Euroopassa on toteutettu erilaisia rakenteellisia nopeudenalentamiskeinoja jo usean vuoden ajan, erityisesti kaupunkien asuma-alueilla. Erityisesti Hollannissa ja Saksan Liittotasavallassa on ehditty kerätä kokemuksia eri toimenpiteiden vaikutuksista. Saksassa on hidaskatujen käytön tavoitteet yleistetty seuraavasti:

- liikenneturvallisuuden parantaminen
- tiettyjen liikennemuotojen olosuhteiden kohentaminen (jalankulkijat, pyöräilijät)
- ympäristön parantaminen
- kaupunkikuvan ja -miljööön parantaminen

Hollantilaisten ohjeiden mukaan 30 km/h nopeusrajoitusta voidaan käyttää seuraavin edellytyksin:

- tie on luonteeltaan tai rakennettu sellaiseksi, että 30 km/h ajonopeus on luonteva
- tien ei tule palvella läpikulkuliikennettä
- tien ei tule muistuttaa pihakatua
- rakenteelliset hidastimet eivät saa estää hälytysajoneuvojen ajoa
- rakenteellisten hidastimien tulee olla myös pimeässä hyvin näkyviä
- rakenteelliset hidastimet eivät saa aiheuttaa vaaraa ajettaessa nopeudella 30 km/h

Yleisimpiä ulkomaisilla hidaskaduilla käytetyistä keinoista nopeuksien alentamiseksi ovat:

- töyssyt, eri päällystemateriaalein ja maalauksin korostettuina
- korotetut liittymät
- kavennukset
- istutukset ja muut katualueen varusteet

Englantilaisen tutkimuksen mukaan (Sumner & Baguley, TRRL -79) töyssyjen vaikutuksesta ajoneuvoliikenne väheni 37 %, keskinopeus laski 43 % ja onnettomuudet vähenivät 61 %. Hollannissa on todettu töyssyjen parantavan autoilijan huomiokykyä päinvastaisista oletuksista huolimatta (Moracl & Van der Horst -81). Yhteinen havainto on ollut, että juuri hyvin toteutetut hidaskadut parantavat selvästi liikenneturvallisuutta; kadun rakenteen tulee siis vastata nopeusrajoitusta, pelkkä liikennemerkki ei riitä.

4.

NOPEUDENALENTAMISKEINOJEN SOVELTAMINEN TAAJAMATEILLA

Taajamateiden suunnitteluohjeen mukaan yleisillä teillä kevyt liikenne pääsääntöisesti erotellaan autoliikenteestä. Poikkeuksellisesti voi tulla kysymykseen pelkästään jalankulun erottaminen autoliikenteestä pyöräilyn jäädessä ajoradalle tai kevyen liikenteen jättäminen kokonaan erottelematta.

Kun kevyttä liikennettä ei erotella autoliikenteestä, pyritään kevyt liikenne turvaamaan alentamalla autoliikenteen ajonopeuksia. Ajonopeuksia alentavat keinot voidaan jaotella viiteen pääryhmään:

1. liikenteen ohjaus
2. kavennukset
3. ajouran sivuttaissiirtymät
4. ajoradan korotukset ja kuopat
5. liittymäjärjestelyt
6. pysäköinti
7. edellisiä tukevat toimenpiteet (istutukset, päällystämateriaalit jne.)

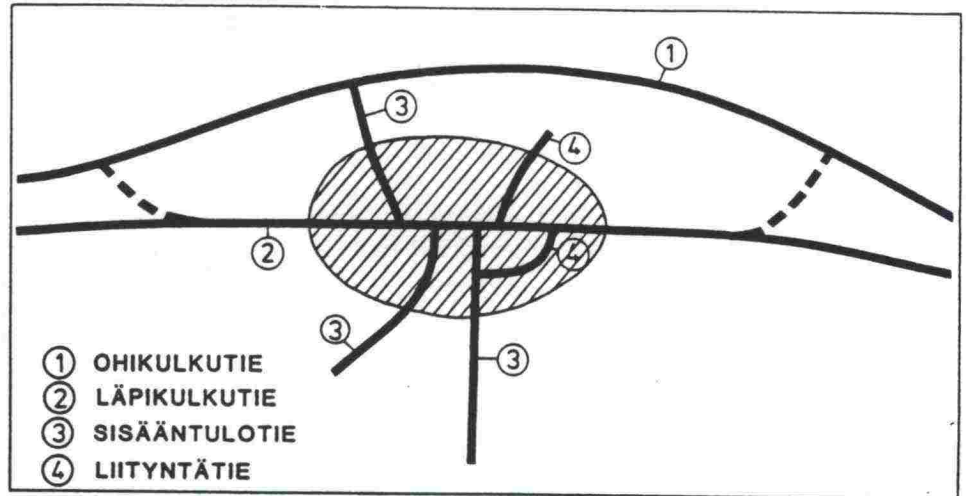
Seuraavat tekijät vaikuttavat nopeudenalentamiskeinojen tarpeellisuuteen:

- tien verkollinen asema ja tiejakson pituus
- autoliikenteen nopeustaso
- autoliikenteen määrä ja koostumus
- kevyen liikenteen määrä ja koostumus
- asukkaiden mielipiteet
- ympäristö

Tien verkollinen asema ja tiejakson pituus

Verkolliselta asemaltaan yleinen tie voi taajamassa olla:

- koko taajaman tai keskustan ohikulkutie
- läpikulkutie
- sisääntulotie
- liityntätie (joissakin tapauksissa)



Tien verkollinen asema taajamassa

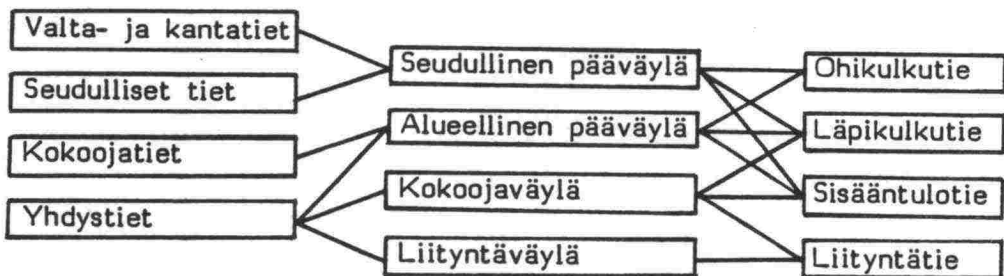
Tien verkollinen asema ja tien toiminnallinen luokka kytkeytyvät yhteen seuraavasti:

Toiminnallinen luokitus

Asema taajaman tieverkossa

Valtakunnallinen

Taajamakohtainen

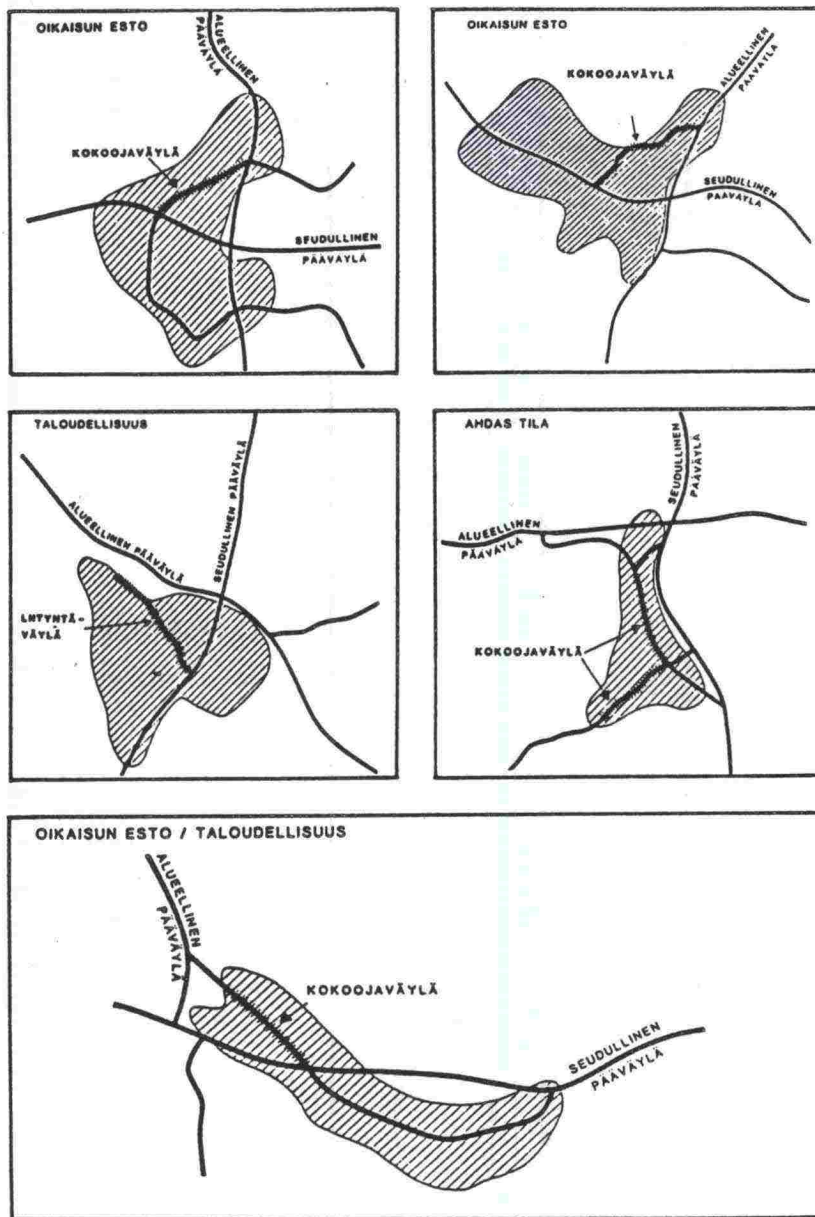


Ohikulkuteilla nopeudenalentamiskeinoja ei käytetä. Läpikulkuteilla nopeudenalentamiskeinoja ei yleensä käytetä tai niitä käytetään vain yksittäisissä kohteissa liikenneturvallisuuksista (merkittävien kevyen liikenteen väylien risteämiskohdat, liittymät ja portit). Jos läpikulkutie on kokoojaväylä, voidaan nopeudenalentamiskeinoja käyttää myös lyhyillä tiejaksoilla.

Sisääntuloteilla nopeudenalentamiskeinoja käytetään pääasiassa porttien kohdalla ja lyhyillä tiejaksoilla, mikäli ympäristölliset tekijät eivät salli kevyen liikenteen väylän rakentamista. Sisääntuloteilla ei yleensä käytetä sellaisia nopeudenalentamiskeinoja, joissa hidastimen kohdalla autojen kohtaaminen ei ole mahdollista.

Liityntäteillä nopeudenalentamiskeinoja käytetään yhtenäisillä tiejaksoilla, jotka alkavat ja päättyvät porttiin. Liityntätiet ovat usein pistoteitä tai oikotieitä korkeampiluokkaisten teiden välillä. Jos liityntätie toimii oikotienä, nopeudenalentamiskeinoilla voidaan myös pyrkiä ohjaamaan liikennettä korkeampiluokkaisille teille. Liityntäteillä 30 km/h rajoitetun tiejakson pituus tulisi olla korkeintaan noin 1 km.

Seuraavassa kuvassa on esitetty esimerkkejä nopeudenalentamiskeinojen käytöstä erilaisissa tieverkoissa.



Esimerkkejä nopeudenalentamiskohteista erilaisissa taajamatieverkoissa

Autoliikenteen nopeustaso

Rakenteellisia nopeudenalentamiskeinoja käytetään, jos autoliikenteen nopeustaso on koettu ongelmalliseksi ja kevyttä liikennettä ei ole eroteltu autoliikenteestä ja kevyt liikenne on koostumukseltaan riskialtista.

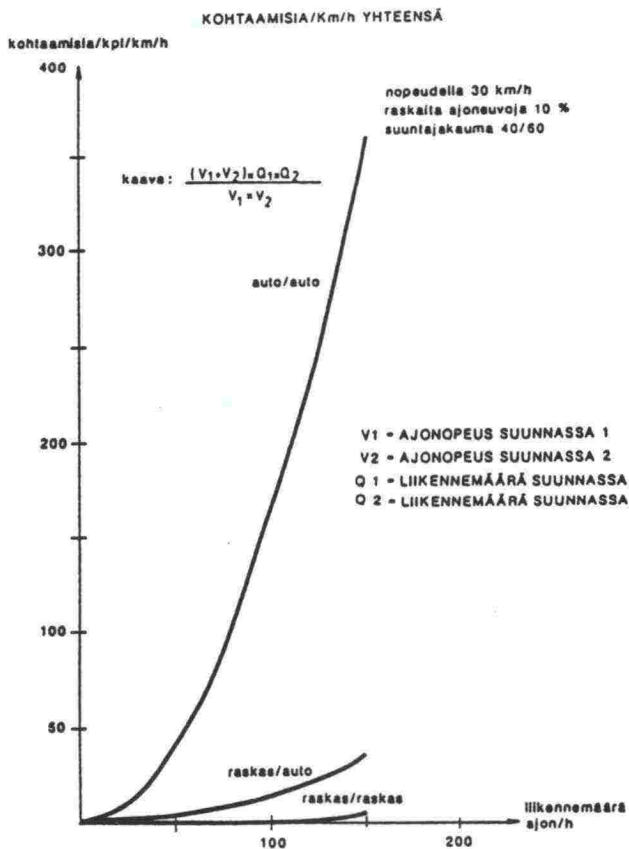
Rakenteellisilla nopeudenalentamiskeinoilla pyritään saamaan auto liikenteen keskinopeudeksi noin 30 km/h. Nykyisiä ajonopeuksia tulee alentaa, jos 50 % autoilijoista ylittää 40 km/h ja 15 % autoilijoista ylittää 50 km/h. Nopeusmittauksia voidaan käyttää apuvälineenä selvitetessä, onko tie jo nykyisin luonnostaan ns. hidas katu.

Taajaman sisääntuloteillä ja mahdollisesti läpikulkuteillä nopeustavoite voi olla myös 40 km/h 50 km/h:n asemasta, vaikka kevyt liikenne onkin eroteltu autoliikenteestä. Nopeustavoitteeseen pyritään tällöin porttien kohdalla olevien hidastimien (esim. kavennukset) ja liikennemerkkien avulla.

Autoliikenteen määrä ja koostumus

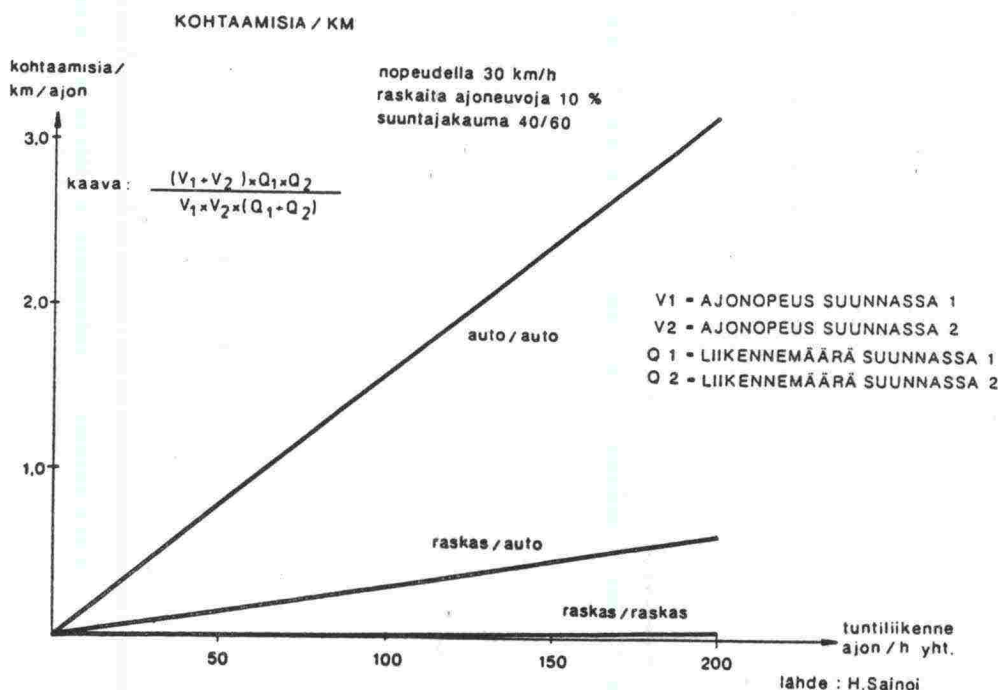
Taajamateiden suunnitteluohjeen mukaan kevyen liikenteen erottelamatta jättäminen edellyttää, että autoliikennettä on vähän ($KVL < 1000$ ajon/vrk).

Nopeudenalentamiskeinoista autoliikenteelle koituvia haittoja voidaan arvioida kohtaamistilanteiden määrän perusteella. Ajonopeudella 30 km/h tapahtuu kilometrin matkalla tunnin aikana (suuntajakautuma 60 %/40 %) 40 kohtaamista, jos tuntiliikenne on 50 ajon/h ja 360 kohtaamista, jos tuntiliikenne on 150 ajon/h. Kahden raskaan ajoneuvon kohtaamisia (raskaan liikenteen osuus 10 %) tapahtuu noin 4 kertaa kilometrin matkalla tunnin aikana tuntiliikenteen ollessa 150 ajon/h.



H Sainio: Liittymisramppien toiminta moottoriliikenteillä. Diplomityö 1984

Ajonopeudella 30 km/h auto kohtaa kilometrin matkalla 0,8 autoa tuntiliikenteen ollessa 50 ajon/h, 1,6 autoa tuntiliikenteen ollessa 100 ajon/h ja 2,4 autoa tuntiliikenteen ollessa 150 ajon/h. Kilometrin matkalla kahden raskaan auton kohtaamistodennäköisyys on hyvin pieni vielä tuntiliikenteen ollessa 150 ajon/h.



Nopeudenalentamiskeinoja voidaan käyttää myös silloin, kun tielle ohjautuu sille kuulumatonta läpiajoliikennettä, joka halutaan ohjata sopivammalle reitille.

Kevyt liikenne

Nopeudenalentamiskeinoja käytetään, jos tiellä on riskialtista kevyttä liikennettä (esim. ala-asteen koululaisia) tai paljon kevyttä liikennettä (esimerkiksi työmatkaliikennettä) ja kevyen liikenteen turvallisuus on koettu ongelmalliseksi, mutta mahdollisuuksia kevyen liikenteen erotteluun ei ole. Nopeudenalentamiskeinoja voidaan käyttää myös silloin, kun nopeudenalentamiskeinoja käyttämällä saavutetaan kevyelle liikenteelle riittävä palvelutaso taloudellisemmin kuin rakentamalla erillinen väylä.

Asukkaiden mielipiteet

Nopeudenalentamiskeinojen käyttöä harkittaessa tulee kuulla tien lähiympäristön asukkaiden mielipiteitä autoliikenteen mahdollisesti aiheuttamasta turvattomuudentunteesta ja parantamiskeinoista. Nopeudenalentamiskeinojen suunnittelun yhteydessä tulee kuulla asukkaiden mielipiteitä käytettävistä ratkaisuksista ja hidastimien sijoittelusta.

Ympäristö

Nopeudenalentamiskeinoja käytetään ainoastaan rakennetuilla alueilla.

Yleensä nopeudenalentamiskeinoja käytetään silloin, kun ilman oleellisesti taajamakuva tai tieympäristöä muuttamatta kevyen liikenteen erottelua ei voida toteuttaa.

Nopeudenalentamiskeinoja käytetään pääasiassa asuinympäristössä. Alemmissa keskuksissa nopeudenalentamiskeinoja voidaan käyttää myös liikekeskustassa. Nopeudenalentamiskeinot ovat tällöin yleensä pisteittäisiä tai hyvin lyhyen tiejaksoon kohdistuvia.

5. NOPEUDENALENTAMISKEINOT JA NIIDEN SJOITTELU

Nopeudenalentamiskeinot voidaan jakaa seuraaviin ryhmiin:

1. liikenteen ohjaus
2. kavennukset
3. ajouran sivuttaissiirtymät ja mutkat
4. ajoradan korotukset
5. kuopat
6. liittymäjärjestelyt
7. pysäköintijärjestelyt
8. pintamateriaalit
9. istutukset

Rakenteellisten hidastimien (1-6) välimatkan tulisi olla korkeintaan 50 - 80 m, jotta ajonopeus pysyisi riittävän alhaisena. Ryhmiä 7-9 käytetään muiden keinojen tukitoimenpiteinä.

1. Liikenteen ohjaus

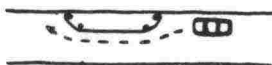
Nopeusrajoitusta 40 km/h ilman rakenteellisia nopeudenalentamiskeinoja on kaupungeissa käytetty jonkin verran ja sen käyttöä tul-taneen lähiaikoina laajentamaan. Pelkän nopeusrajoituksen vaikutus ajonopeuteen on melko vähäinen, koska ajonopeudet määräytyvät pääasiassa väylän ominaisuuksien perusteella. Pelkkää 30 km/h nopeusrajoitusta voidaan käyttää, jos väylä jo luonnostaan on sel-lainen, että ajonopeus pysyy alhaisena.



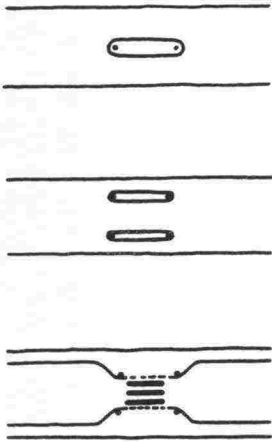
Ajonopeuksia voidaan pyrkiä alentamaan myös merkitsemällä liitty-miin jokaiselle suunnalle pakollinen pysähtyminen. Pakollista pysäh-tymistä osoittavan liikennemerkin laajempaa käyttöä on Suomessa vältetty ja pääsuunnassa sitä ei ole käytetty.

2. Kavennukset

Ajonopeutta alennetaan kaventamalla ajorataa tai ajokaistaa. Kavennustyyppejä on kolme:



- yksipuolinen kavennus
- kaksipuolinen kavennus
- keskisaareke

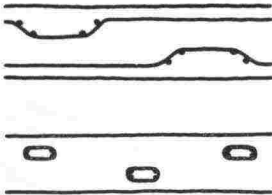


Yksi- ja kaksipuolisissa kavennuksissa ei yleensä ole autoliikenteen kohtaamismahdollisuutta, minkä vuoksi näitä kavennustyypppejä ei yleensä käytetä taajaman läpikulkuteilla ja sisääntuloteilla. Keski- ja saarekkeen avulla rakennetussa kavennuksessa autoliikenteen kohtaamismahdollisuutta ei ole estetty kavennuksen kohdalla. Kavennus suunnitellaan yleensä siten, että henkilöauto ja polkupyörä voivat samanaikaisesti kulkea kavennuksen kohdalla. Kavennus voidaan suunnitella myös siten, että pyöräliikenne ohittaa kavennuksen.

Kavennukset eivät ole kovin tehokkaita nopeudenalentamiskeinoja vähäliikenteisillä teillä, koska väistettävää vastaantulevaa liikennettä on vähän. Kavennukset soveltuvat myös porteiksi tiejaksojen päihin.

Kavennukset voidaan muotoilulla ja materiaalivalinnoilla sovittaa erilaisiin ympäristöihin.

3. Ajouran sivuttaissiirtymät ja mutkat



Ajonopeutta pyritään alentamaan katkaisemalla pitkät suorat tieosat erilaisten rakenteiden avulla. Ajouran sivuttaissiirtymä muodostetaan perättäisten sivuesteiden (s-mutka) avulla, pienisäteisten kaarien tai ajoradan sivuttaissiirtymän avulla. Ajouran sivuttaissiirtymä voidaan muodostaa myös keskisaarekkeiden muotoilulla. Ajouran sivuttaissiirtymät alentavat nopeuksia tehokkaasti oikein mitoitettuna.

Ajouran sivuttaissiirtymiä käytetään hidastimina muilla kuin taajaman läpikulkuteilla tiejaksolla. Portiksi ajouran sivuttaissiirtymä ei sovellu.

4. Ajoradan korotukset



Ajoradan korotuksia ovat töyssyt ja korotetut suojatiet. Töyssyt alentavat ajonopeuksia tehokkaasti. Töyssyjen käyttöä linja-autoliikenteen ja raskaan liikenteen käyttämillä väylillä tulee välttää. Korotettua suojatietä käytetään paikoissa, joissa suojatie tai kevytliikenteen väylä risteää tien kanssa.

Ajoradan korotukseen voidaan yhdistää kavennus ja sijoittaa se portiksi tiejakson alkuun. Ajoradan korotukset soveltuvat parhaiten liityntäteillä käytettäväksi. Korotettua suojatietä voidaan käyttää myös korkeampiluokkaisilla taajamaväylillä yksittäisten merkittävien kevyen liikenteen väylien risteämiskohdissa.

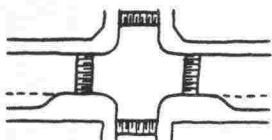
5. Kuoppa



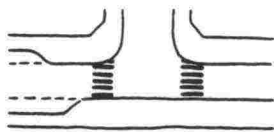
Kuoppia voidaan käyttää vastaavalla tavalla kuin töyssyjä. Suojateiden kohdille ne eivät sovellu. Kuopat eivät yleensä sovellu Suomen olosuhteisiin vesi- ja lumiongelmien vuoksi.

6. Liittymäjärjestelyt

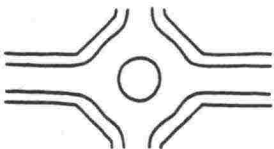
Ajonopeutta voidaan alentaa seuraavilla liittymäjärjestelyillä:



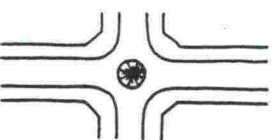
- liittymäalueen korottaminen
- liittymäalueen kaventaminen
- liikenneympyrä
- pienoislukien ympyrä
- keskisaarekkeiden muotoilu liittymässä
- porrastettu liittymä



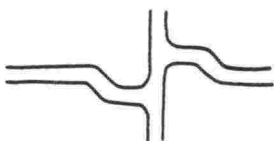
Liittymäalueen korottaminen toimii periaatteessa samalla tavalla kuin ajoradan korottaminen tiejaksolla, eikä siten sovellu hyvin joukkoliikenteen tai raskaan liikenteen käyttämille reiteille, ellei joukkoliikenteen tai raskaan liikenteen reitti käänny liittymässä, jolloin ajonopeutta joka tapauksessa joudutaan alentamaan merkittävästi.



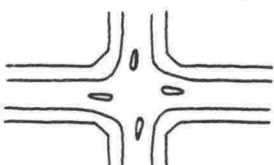
Liittymäalueen kaventaminen parantaa liittymän havaittavuutta, lyhentää ajoradan ylitysmatkaa ja vaikuttaa lähinnä kääntyvän liikenteen ajonopeuksiin.



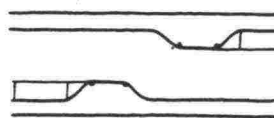
Liikenneympyrät ja pienoisliikenneympyrät vaikuttavat tehokkaasti suoraan ajavan liikenteen nopeuksiin ja niiden avulla voidaan katkaista myös tien visuaalinen jatkuvuus. Liikenneympyröitä voidaan käyttää nopeuden alentamiseen myös taajaman pääväylillä. Ympyrä soveltuu myös kevyen liikenteen väylän risteämiskohtaan.



Ajonopeuksia liittymissä voidaan alentaa myös kaventamalla ajokaistaa keskisaarekkeen avulla sekä muotoilemalla keskisaareke siten, että se vaikuttaa ajolinjaan. Tämä keino soveltuu myös kaikille taajamaväylille lukuunottamatta merkittäviä raskaan liikenteen reittejä.

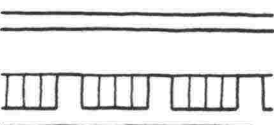


Liittymiä porrastamalla voidaan ajonopeuksia alentaa ja siirtää teille kuulumatonta liikennettä oikeille reiteille. Tämä keino soveltuu lähinnä liityntäteille ja vähäliikenteisille kokoojateille.



7. Pysäköintijärjestelyt

Tienvarsipysäköinnillä voidaan myös vaikuttaa ajonopeuksiin. Järjestämällä tien suuntainen tienvarsipysäköinti vuorotellen tien kummallekin puolelle muodostetaan ajouran sivuttaissiirtymä. Kohtisuora pysäköinti ajoradalla alentaa jonkin verran ajonopeuksia. Tienvarsipysäköinnin käyttö nopeuden alentamiskeinona edellyttää jalankulun erottelamista autoliikenteestä ja vähäistä pyöräliikennettä. Perusedellytyksenä ovat tietysti pysäköidyt autot.



Pysäköintijärjestelyjä voidaan käyttää nopeudenalentamiskeinoina myös silloin, kun kevyt liikenne on kokonaisuudessaan eroteltu autoliikenteestä. Tien suuntainen taskupysäköinti voi tulla kysymykseen myös taajaman läpikulkuteillä. Ajorataan nähden vino kohtisuora taskupysäköinti tulee yleensä kysymykseen vain alempi-luokkaisilla taajamaväylillä.

8. Pintamateriaalit

Muusta ajoradasta poikkeavia pintamateriaaleja käytetään lisäkeinoina muiden rakenteellisten nopeudenalentamiskeinojen (esim. ajoradan korottamisen tai kaventamisen) yhteydessä.

9. Istutukset

Istutuksia käytetään lisäkeinoina tehostamaan muita nopeudenalentamiskeinoja, esimerkiksi parantamaan kohteen näkyvyyttä, korostamaan kapean tietilan tuntua, katkaisemaan yhtenäisiä suoria näkymiä jne. Istutuksia käytetään erityisesti kavennusten sekä muiden keinojen avulla muodostettujen porttien yhteydessä.

Liikenteen ohjaus rakenteellisten keinojen yhteydessä

Rakenteellisia nopeudenalentamiskeinoja käytettäessä ennen tiejakson alkua asetetaan kapenevaa tietä osoittava merkki, jos portti on tehty kavennuksella. Portin kohdalla on nopeakäyttö (30 km/h) osoittava merkki sekä kuoppaa tai kapenevaa tietä osoittava merkki. Merkin alle laitetaan lisäkilpi (töyssyjä/kuoppia) osoittamaan useammasta hidastimesta, jolloin kustakin hidastimesta ei enää tarvitse erikseen varoittaa. Valmisteilla olevan tieliikenneasetuksen muutoksen mukaan riittää, kun kadulle merkitään 30 km/h nopeakäyttö. Nopeutta alentavista rakenteista varoittavia liikennemerkkejä ei ole tarpeen asettaa. Nopeutta alentavat keinot, erityisesti kavennukset on merkittävä selvästi heijastinpinnoilla varustetuilla paaluilla.

6. KÄYTTÖ- JA KUNNOSSAPITONÄKÖKOHTIA

Nopeudenalentamiskeinot lisäävät jonkin verran talvikunnossapitoon kuluvaa aikaa ja käsityön määrää. Toinen yleisesti hidastimiin liittyvä ongelma on tien kuivatus.

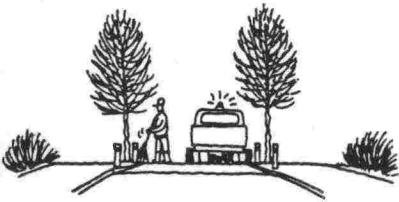
Tien kunnossapito edellyttää, että hidastimien kohdalle asetetut pylväävät ovat tukevia. Kavennukset mitoitetetaan siten, että auras voidaan suorittaa koneellisesti. Sivuesteiden takaa johdettujen pyöräväylien puhtaanapito talvella edellyttää käsityötä.

Kavennusten katvealueet tarjoavat jonkin verran lumitilaa, joskaan ei paljoa, jotta näkemät säilyvät.

Ajoradan korotukset hankaloittavat jonkin verran kunnossapitoa, mutta eivät aiheuta erityisiä ongelmia. Talvisin korotusten ja kuoppien teho heikkenee jonkin verran lumen ja jään pakkautuessa reunoille.

Tienvarsipysäköinnin käyttö nopeuden alentamiskeinona hankaloittaa talvikunnossapitoa.

Nopeudenalentamiskeinoin liittyvät istutukset, tolpat yms. rakenteet vaativat myös hoitoa.



7. SOVELTAMINEN YLEISILLÄ TEILLÄ TAAJAMISSA

Eri nopeudenalentamiskeinojen soveltamisen pääperiaatteet on esitetty seuraavassa taulukossa. Pääsäännön kohdalla on esitetty ne keinot (numerointi viittaa kappaleessa 8 esitettyjen esimerkkien numerointiin), joita ensisijaisesti tulisi harkita. Lisäksi taulukossa on esitetty ne keinot, joita ei tulisi käyttää raskaan liikenteen reittien tai tärkeiden pyöräilyreittien yhteydessä. Suluissa on esitetty ne ratkaisuesimerkit, jotka eivät yleensä tule kysymykseen maaseututaajamissa.

Tieluokka	Pääsääntö: sovellettavat keinot	Ei sovellu, jos tie on raskaan lii- kenteen reitti	tärkeä pyö- räilyreitti
Pääväylä	1.1 2.4 4.2 6.2 6.3 6.6 7.1		7.1
Kokoojaväylä	1.1 2.1 2.2 (2.3) 2.4 3.1 (3.2) (3.3) 3.4 4.2 6.1 6.2 6.3 6.4 6.5 6.6 7.1 7.2	4.2 6.4	7.1 7.2
Liityntäväylä	1.1 2.1 2.2 (2.3) 2.4 3.1 (3.2) (3.3) 3.4 4.1 4.2 6.1 6.2 6.3 6.4 6.5 6.6 7.1 7.2	4.1 4.2 6.4	7.1 7.2

8. RATKAISUESIMERKKEJÄ

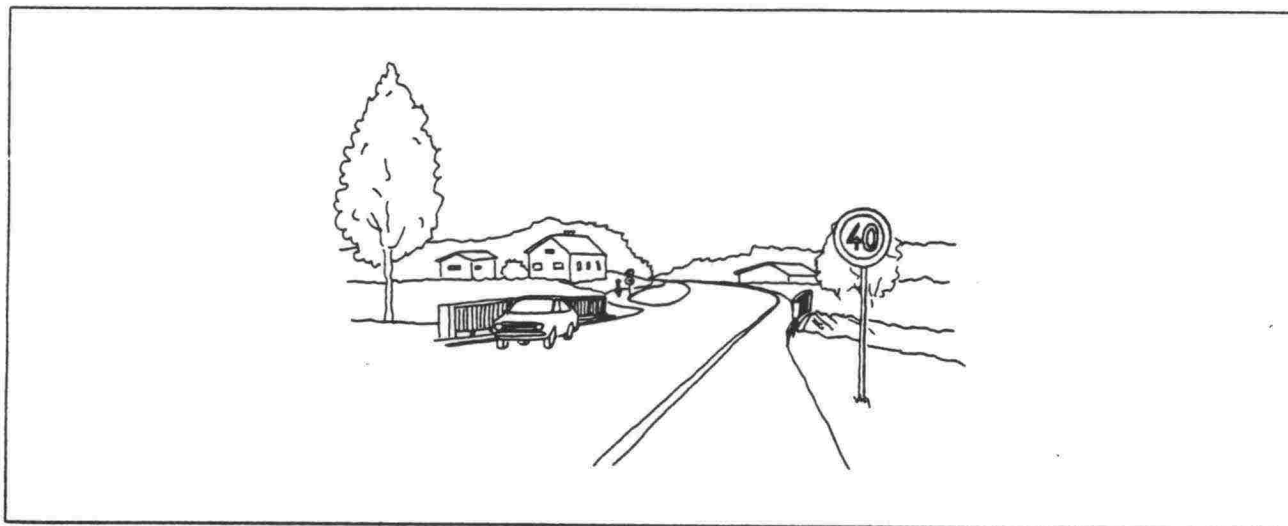
- 1.1 Liikenteen ohjaus: nopeusrajoitus 40 km/h
- (1.2) Liikenteen ohjaus: pakollinen pysähtyminen kaikilla suunnilla
- 2.1 Kavennus: yksipuolinen
- 2.2 Kavennus: kaksipuolinen
- (2.3) Kavennus: kaksipuolinen; pyöräily erotettu
- 2.4 Kavennus: keskisaareke
- 3.1 Ajouran sivuttaissiirtymä: s-mutka kahdella peräkkäisellä kavennuksella
- 3.2 Ajouran sivuttaissiirtymä: s-mutka kahdella peräkkäisellä kavennuksella
- 3.3 Ajouran sivuttaissiirtymä: s-mutka kolmella peräkkäisellä kavennuksella
- 3.4 Ajouran sivuttaissiirtymä: ajoradan sivuttaissiirtymä
- 4.1 Ajoradan korotus: töyssy
- 4.2 Ajoradan korotus: suojatien korottaminen
- (5.1) Kuoppa
- 6.1 Liittymäjärjestelyt: liittymäalueen korottaminen
- 6.2 Liittymäjärjestelyt: ajoradan kaventaminen liittymässä
- 6.3 Liittymäjärjestelyt: liikenneympyrä
- 6.4 Liittymäjärjestelyt: pienoisliikenneympyrä
- 6.5 Liittymäjärjestelyt: porrastettu liittymä
- 6.6 Liittymäjärjestelyt: keskisaarekkeet liittymissä
- 7.1 Pysäköintijärjestelyt: vuorottainen tienvarsipysäköinti
- 7.2 Pysäköintijärjestelyt: kohtisuora pysäköinti ajoradalle
- 8. Materiaalit: päällystemateriaalin vaihtelu
- 9. Istutukset

()-merkittyjä toimenpiteitä ei suositella käytettäväksi yleisillä teillä.

RATKAISUMALLI:

1.1

LIIKENTEEN OHJAUS: NOPEUSRAJOITUS 40 km/h

PERIAATE

Ajonopeutta pyritään alentamaan liikennemerkein.

MITOITUSKUSTANNUKSETVAIKUTUKSET

* Autoliikenne

- ajonopeuksia alentava vaikutus on melko vähäinen (eräissä suomalaisessa tutkimuksessa keskinopeus aleni 44 km/h:sta 41 km/h:iin).

* Kevytliikenne

- ei vaikutusta

* Kunnossapito

- ei vaikutusta

* Ympäristö

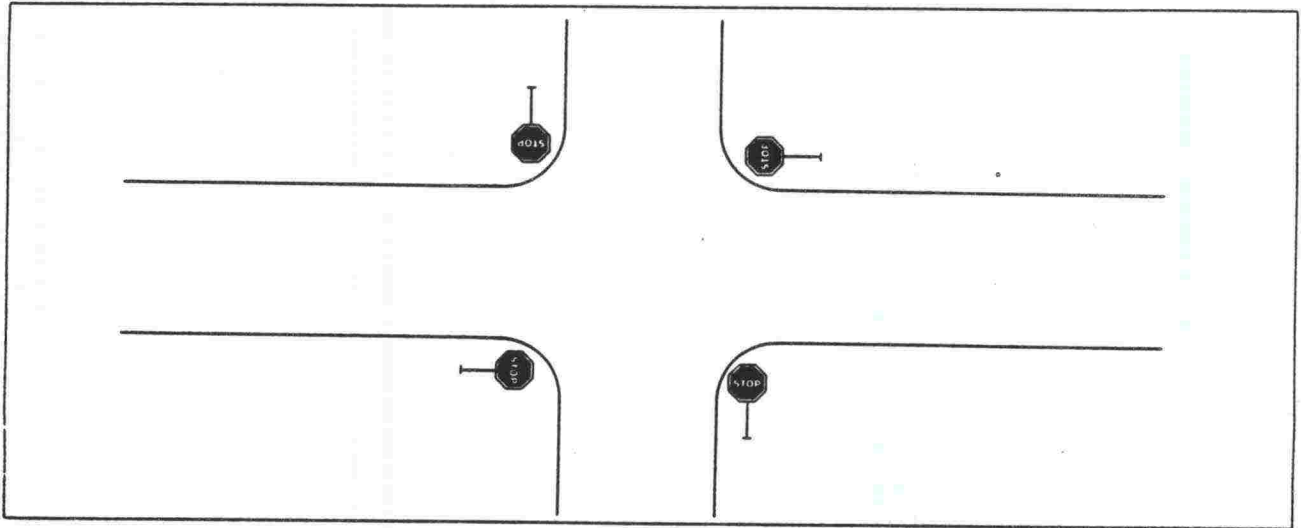
SOVELTAMISALUE

- tulee harvoin kysymykseen

RATKAISUMALLI:

1.2

LIIKENTEEN OHJAUS: PAKOLLINEN PYSÄHTYMINEN KAIKILLA SUUNNILLA



PERIAATE

Ajonopeudet alennetaan pakollisen pysähtymisen avulla.

MITOITUS

KUSTANNUKSET

VAIKUTUKSET

* Autoliikenne

- nopeuden aleneminen tiejaksolla edellyttää riittävää toistoa

* Kevytliikenne

- hidastaa myös pyöräliikennettä
- ei vaikuta jalankulkuun

* Kunnossapito

- ei vaikuta kunnossapitoon

* Ympäristö

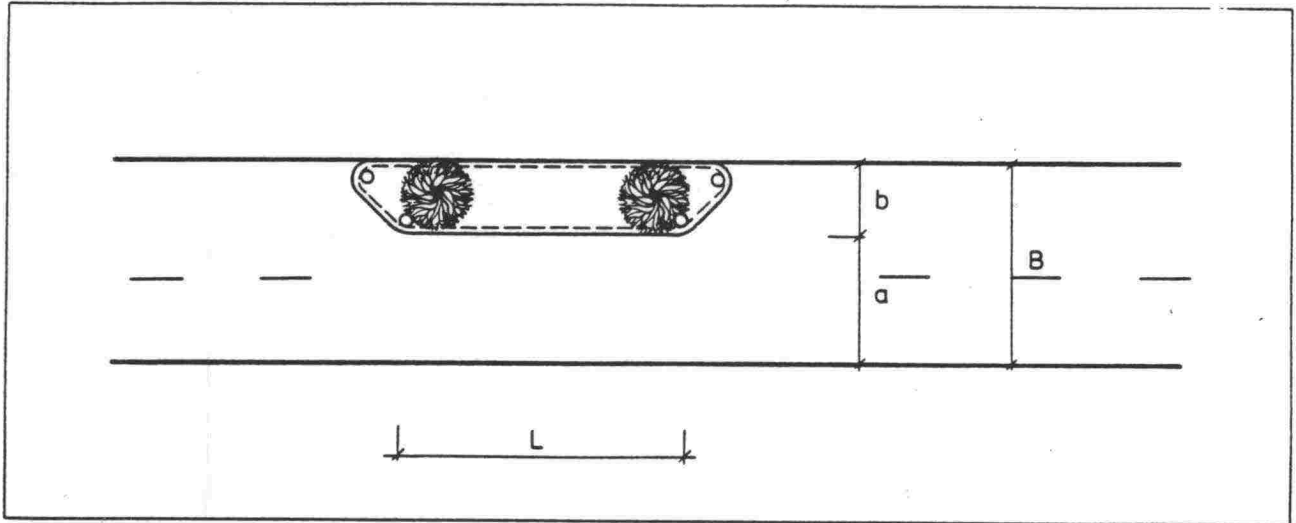
SOVELTAMISALUE

- tulee harvoin kysymykseen
- kahden tasa-arvoisen tien liittymässä, jossa tapahtuu paljon onnettomuuksia

RATKAISUMALLI:

2.1

KAVENNUS: YKSIPUOLINEN

**PERIAATE**

Ajorataa kavennetaan toiselta puolelta siten, että kavennuksen kohdalla ei ole autoliikenteen kohtaamismahdollisuutta. Väistämisvelvollisuus syntyy kavennuksen puolelle. Usein käytetään kahta peräkkäistä kavennusta ajoradan eri puolilla. Hidastimen havaittavuutta tehostetaan tolpileillä, istutuksilla ja tarvittaessa ajoradan erilaisella pintamateriaalilla.

MITOITUS

- $B \geq 5,50 \text{ m}$
- $a = 3,00 - 3,50 \text{ m}$
- $b \geq 1,50 \text{ m}$
- $L = 5-10 \text{ m}$

KUSTANNUKSET

n. 8 000 mk/kpl

VAIKUTUKSET*** Autoliikenne**

- yksittäisenä alentaa pääasiassa vain toisen suunnan nopeutta eikä sitäkään kovin tehokkaasti vähäliikenteisillä teillä

*** Kevytliikenne**

- lyhentää ajoradan ylitysmatkaa
- ylitystä odottava jalankulkija on toisesta suunnasta helpommin havaittavissa ja havaitsee liikenteen paremmin
- hidastaa pyöräliikennettä kohtaamistilanteissa; pyöräliikenteelle saattaa syntyä vaaratilanne, jos väistämisvelvollinen auto ei väistä pyöräilijää kavennuksen kohdalla

*** Kunnossapito**

- sadevedelle tulee tarvittaessa jättää ura hidastimen taakse
- selvillä merkinnöillä hidastimet näkyvät myös talvella ja pimeällä
- kavennus ainoastaan hidastaa auralusta

*** Ympäristö**

- katkaisee visuaalisesti pitkän näkymän
- mahdollistaa lisäistututtamisen ja kaupunkimaisten materiaalien käytön
- soveltuu useaan ympäristötyyppiin erilaista muotoilua ja materiaaleja käyttäen

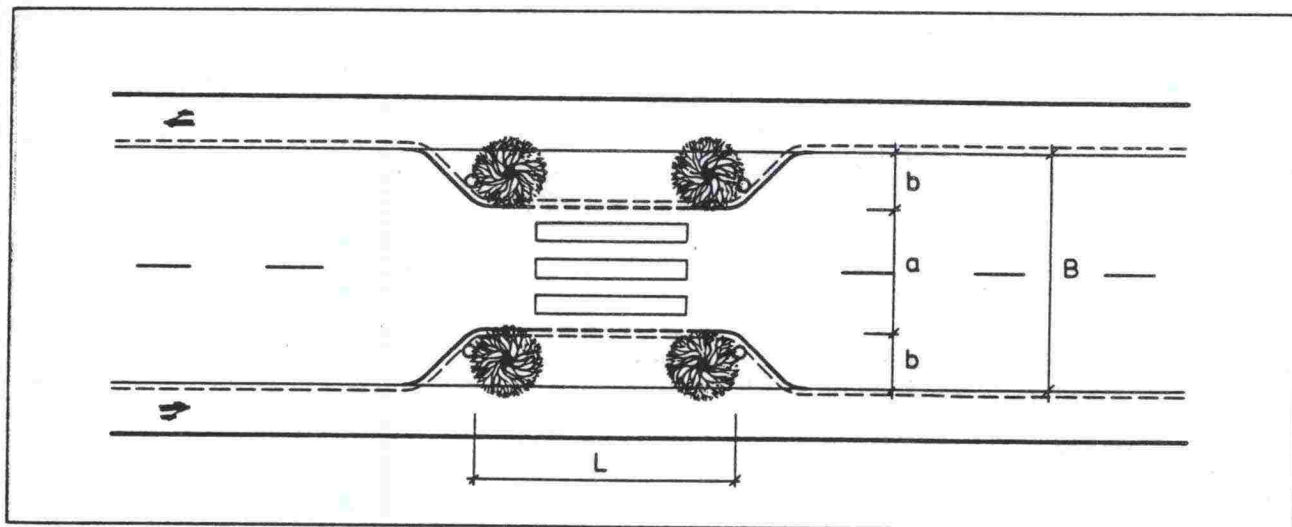
SOVELTAMISALUE

- yksittäisenä yksipuolinen kavennus soveltuu lähinnä erityisväylän alkupäähän; osoittaa saapuvalle liikenteelle erityisväylän alkamisesta
- voidaan käyttää myös joukkoliikenteen tai raskaan liikenteen käyttämillä väylillä
- soveltuu vain vähäliikenteisille teille

RATKAISUMALLI:

2.2

KAVENNUS: KAKSIPUOLINEN

**PERIAATE**

Ajorataa kavennetaan molemmilta puolilta siten, että kavennuksen kohdalla ei ole autoliikenteen kohtaamismahdollisuutta. Molemmilla suunnilla on väistämisvelvollisuus. Hidastimen havaittavuutta tehostetaan tolilla ja istutuksilla. Myös ajorata voidaan hidastimen kohdalla päällystää erilaisella materiaalilla.

MITOITUS

$B \geq 6,00 \text{ m}$
 $a = 3,00 - 3,50 \text{ m}$
 $b \geq 1,50 \text{ m}$
 $L = 5-10 \text{ m}$

KUSTANNUKSET

n. 16 000 mk

VAIKUTUKSET*** Autoliikenne**

- alentaa nopeutta, mutta ei tehokkaasti vähäisillä liikennemäärillä
- saattaa syntyä epäselvyyttä siitä, kumpi ajaa ensin

*** Kevytliikenne**

- lyhentää ajoradan ylitysmatkaa
- ylitystä odottava jalankulkija näkyy paremmin ja havaitsee autot paremmin
- hidastaa myös pyöräliikennettä kohtaamistilanteissa

*** Kunnossapito**

- sadevedelle tulee tarvittaessa jättää ura kavennuksen taakse
- selvillä merkinnöillä (tolpat + heijastimet) kavennukset näkyvät myös talvella ja pimeässä
- kavennus hidastaa myös aurasauton vauhtia, mutta ei muuten vaikuta auraukseen

*** Ympäristö**

- katkaisee osittain visuaalisesti pitkän näkymän
- mahdollistaa lisäistuttamisen ja kaupunkimaisten materiaalien käytön
- luo porttivaikutelmaa ja toisaalta risteysvaikutelman

SOVELTAMISALUE

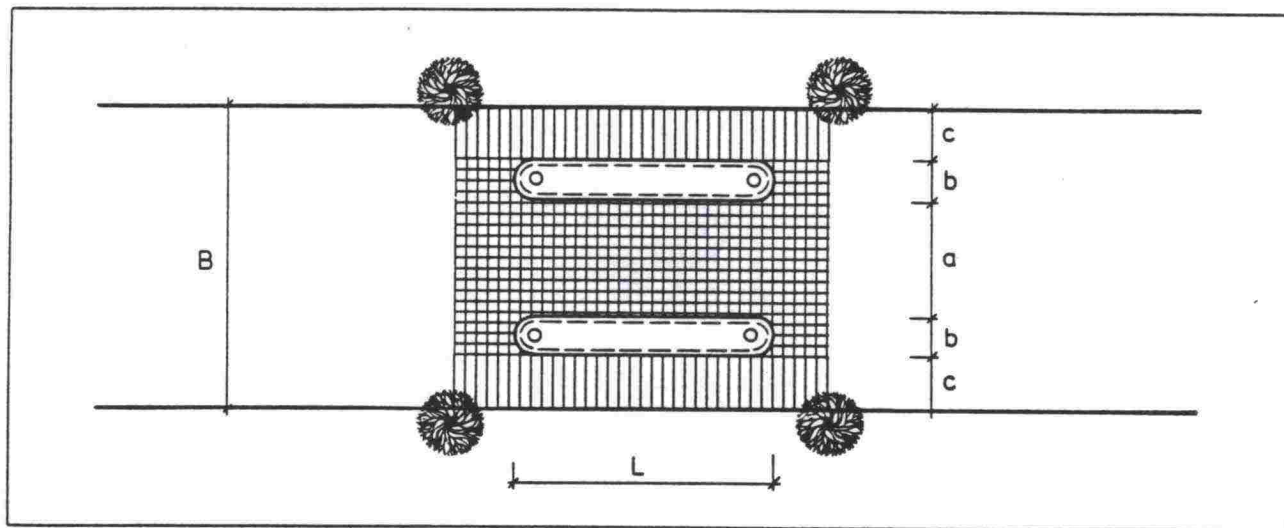
- soveltuu "portiksi" väylän päähän
- ainoana hidastintyyppinä se ei ole tehokas vähäliikenteisillä väylillä
- voidaan käyttää väylillä, joilla on myös joukkoliikennettä tai raskasta liikennettä
- soveltuu kevyen liikenteen väylän risteämiskohtaan
- soveltuu vain vähäliikenteisille teille

SELVITYS NOPEUDENALENTAMISKEINOISTA TAAJAMATEILLÄ

RATKAISUMALLI:

2.3

KAKSIPUOLINEN, JOSSA PYÖRÄILY EROTETTU

PERIAATE

Autoliikenteen ajonopeus alennetaan kaksipuolisella kavennuksella, jossa ei ole kohtaamismahdollisuutta. Molemmilla suunnilla on "väistämisvelvollisuus". Kavennuksen kohdalla pyöräliikenne on erotettu autoliikenteestä saarekkeilla. Hidas-
timen kohdalla voidaan käyttää eri päällystemateriaalia.

MITOITUS

- $B \geq 8,00 \text{ m}$
- $a = 3,00 - 3,50 \text{ m}$
- $b \geq 1,0 \text{ m}$
- $c \geq 1,50 \text{ m}$
- $L = 5,0 - 10,0 \text{ m}$

KUSTANNUKSET

n. 12 000 - 28 000 mk/kpl päällysteestä riippuen

VAIKUTUKSET

* Autoliikenne

- alentaa nopeutta jonkin verran, mutta ei kovin tehokkaasti autoliikenteen ollessa vähäistä
- saattaa syntyä epäselvyyttä siitä, kuka ajaa ensin

* Kevytliikenne

- ajorata voidaan ylittää osissa
- ei hidasta pyöräliikennettä eikä se joudu autojen kanssa ahtaaseen tilaan kavennuksen kohdalla

* Kunnossapito

- hidastaa aurausta
- pyörätiet pidettävä käsityönä puhtaana talvella, mikäli kunnossapitokalusto ei pääse läpi

* Ympäristö

- visuaalisesti monimutkainen ja helposti raskas
- mahdollistaa kaupunkimaiset materiaalit

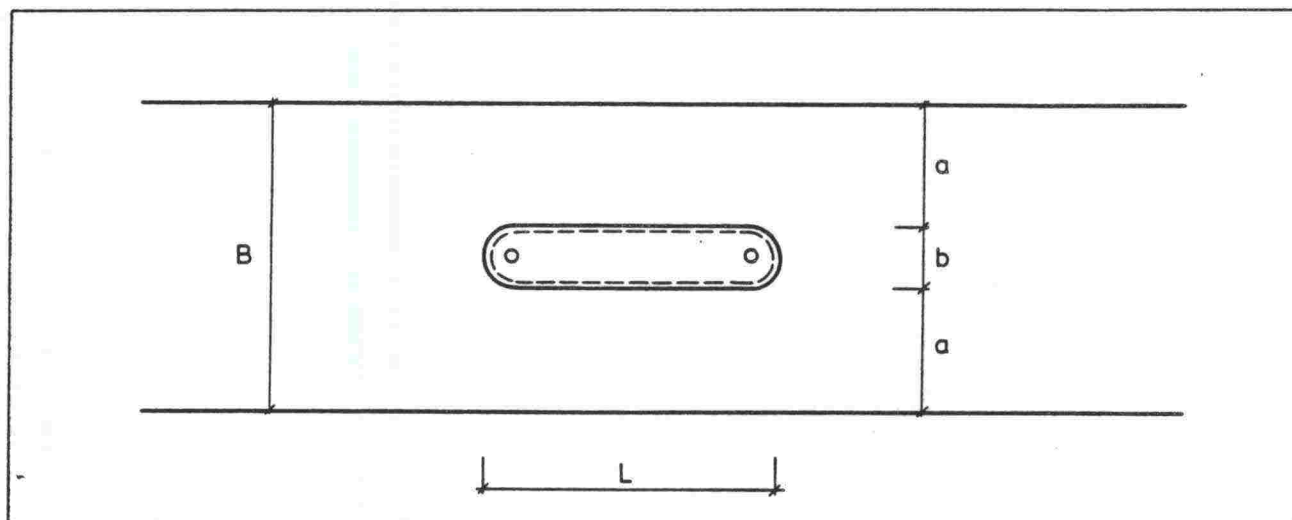
SOVELTAMISALUE

- voidaan käyttää myös joukkoliikenteen ja raskaan liikenteen käyttämällä reiteillä
- soveltuu vain vähäliikenteisille teille
- soveltuu vilkkaille pyöräliikenteen teille

RATKAISUMALLI:

2.4

KAVENNUS: KESKISAAREKE

**PERIAATE**

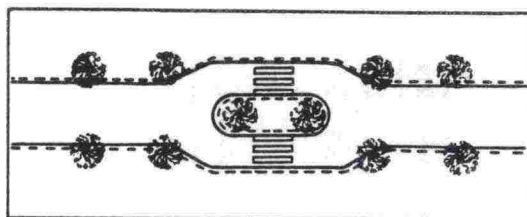
Ajonopeuksia alennetaan kaventamalla ajorata keskisaarekkeiden avulla niin kapeaksi, että ajaminen edellyttää hiljaista nopeutta. Hidastimen havaittavuutta ja tehoa voidaan lisätä istutusten ja tolppien avulla. Saarekkeen muotoilulla ja ajoradan levittämisellä saarekkeen kohdalla saadaan aikaan myös ajouran sivuttaissiirtymä. Tällöin ajoradan leveydellä (B) ei ole merkitystä.

MITOITUS

- $B \geq 7,5 \text{ m}$
- $a = 3,0 \text{ m}$
- $b \geq 1,5 \text{ m}$
- $L = 5,0 - 10,0 \text{ m}$

KUSTANNUKSET

n. 7 000 mk/kpl

**VAIKUTUKSET***** Autoliikenne**

- tiukalla mitoituksella alentaa nopeuksia tehokkaasti
- ei vaikuta ajoneuvojen kohtaamismahdollisuuksiin

*** Kevytliikenne**

- ajoradan ylittäminen helpottuu
- ei vaikuta pyöräilyn nopeuteen
- pyöräilijä joutuu ahtaalle, jos autoilija yrittää samaan aikaan kavennukseen

*** Kunnossapito**

- hidastaa auralusta

*** Ympäristö**

- visuaalisesti huomaamaton ja luonteeltaan vaatimaton
- luo risteysvaikutelmaa (jalankulkusaareke)
- soveltuu useaan ympäristötyyppiin

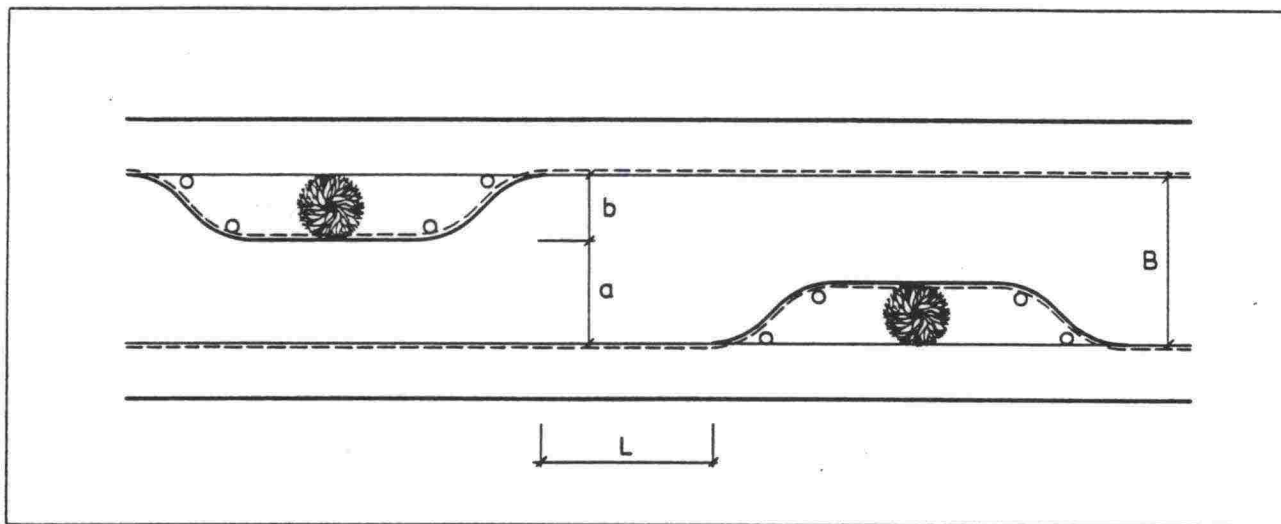
SOVELTAMISALUE

- soveltuu myös joukkoliikenteen ja raskaan liikenteen käyttämälle väylälle
- soveltuu kevyen liikenteen väylän risteyskohtaan

SELVITYS NOPEUDENALENTAMISKEINOISTA TAAJAMATEILLA

RATKAISUMALLI: 3.1

AJOURAN SIVUTTAISSIIRTYMÄ: S-MUTKA KAHDELLA PERÄKKÄISELLÄ KAVENNUKSELLA

PERIAATE

Ajonopeus alennetaan kahdella peräkkäisellä kavennuksella ja ajolinjan muutoksella. Hidastimien kohdalta ajorata voidaan myös päällystää erilaisella pintamateriaalilla. Katkaisee pitkät, yhtenäiset suorat.

MITOITUS

$$\begin{aligned} B &\geq 5,50 \text{ m} \\ a &= 3,00 - 3,50 \text{ m} \\ b &\geq 1,50 \text{ m} \\ L &= 5,50 \text{ m} \end{aligned}$$

KUSTANNUKSET

n. 13 000 mk

VAIKUTUKSET

* Autoliikenne

- alentaa nopeutta tehokkaasti
- tehokkuus heikkenee, jos hidastin mitoitetaan raskaan liikenteen mukaan
- väistämisvelvollisuus hieman epäselvä

* Kevytliikenne

- helpottaa ajoradan ylittämistä
- hidastaa pyöräliikennettä kohtaamistilanteissa

* Kunnossapito

- hidastin on mitoitettava kunnossapitokaluston mukaan, jolloin ajoura saadaan auratuksi
- hidastaa aurausta
- jos hidastimen mutkat halutaan pitää puhtaina, joudutaan käyttämään pienempää kalustoa tai käsityötä
- urat sadevesiä varten hidastimien taakse

* Ympäristö

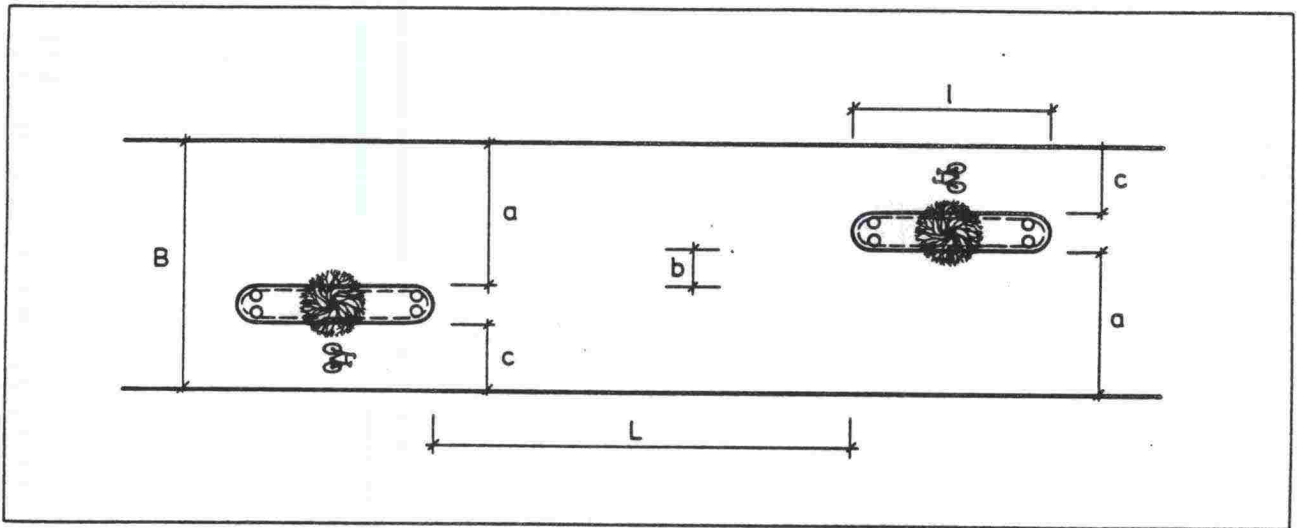
- katkaisee visuaalisesti pitkää näkymää
- mahdollistaa lisäistutuksen
- epälooginen väyläosuuksissa, jotka eivät ole luonteeltaan kaarteisia

SOVELTAMISALUE

- soveltuu myös joukkoliikenteen ja raskaan liikenteen käyttämillä väylillä
- soveltuu vain vähäliikenteisille teille

RATKAISUMALLI: 3.2

AJOURAN SIVUTTAISSIIRTYMÄ: S-MUTKA KAHDELLA PERÄKKÄISELLÄ KAVENNUKSELLA

**PERIAATE**

Ajonopeus alennetaan kahdella peräkkäisellä kavennuksella ja ajolinjan muutoksella. Hidastimet katkaisevat yhtenäisen suoran näkymän istutusten avulla. Molemmat ajosuunnat ovat väistämisvelvollisia.

MITOITUS

B = 6,0 m B = 7,0 m

b	1,0 m	1,0 m	l = 4,0 - 5,0 m
a	3,0 m	4,0 m	c = 1,5 m
L	10,0 m	6,0 m	

KUSTANNUKSET

n. 7 000 mk/kpl

VAIKUTUKSET*** Autoliikenne**

- alentaa nopeuksia tehokkaasti
- tehokkuus heikkenee, jos hidastin mitoitetaan sujuvammaksi raskaalle liikenteelle

*** Kevytliikenne**

- helpottaa ajoradan ylittämistä
- hidastaa myös pyöräliikennettä kohtaamistilanteissa

*** Kunnossapito**

- urat sadevesiä varten hidastimien taakse
- mitoitettava kunnossapitokaluston mukaan, jotta ajoure saadaan normaalikalustolla auratuksi
- hidastaa aurausta
- kulmat puhdistettava tarvittaessa pienemmällä kalustolla

*** Ympäristö**

- katkaisee visuaalisesti pitkän näkymän
- luonteeltaan rakennettu ja kaupunkimainen
- mahdollistaa lisääntymisen
- epälooginen näkymäosuusissa, jotka eivät ole luonteeltaan kaarteisia

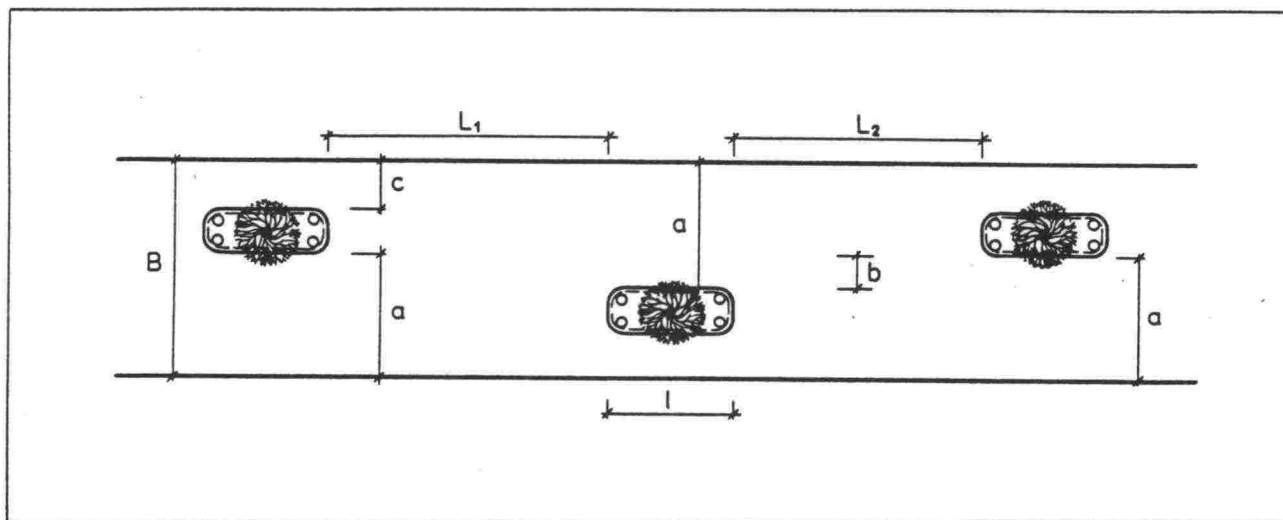
SOVELTAMISALUE

- soveltuu myös joukkoliikenteen ja raskaan liikenteen käyttämille väylille
- soveltuu vain vähäliikenteisille teille

SELVITYS NOPEUDENALENTAMISKEINOISTA TAAJAMATEILLA

RATKAISUMALLI: 3.3

AJOURAN SIVUTTAISSIIRTYMÄ: KAKSOIS-S-MUTKA KOLMELLA PERÄKKÄISELLÄ KAVENNUKSELLE

PERIAATE

Ajonopeus alennetaan kolmella peräkkäisellä kavennuksella ja ajolinjan muutoksella.

MITOITUS

Esimerkkimitoitus raskaalle liikenteelle:

$B = 7,0 \text{ m}$	$L_1 = 9,0 \text{ m}$
$a = 4,0 \text{ m}$	$L_2 = 8,0 \text{ m}$
$b = 1,0 \text{ m}$	$l = 4,0 \text{ m}$
$c = 1,5 \text{ m}$	

KUSTANNUKSET

n. 12 000 mk/kpl

VAIKUTUKSET

* Autoliikenne

- erittäin tehokas hidastin myös raskaan liikenteen mitoituksella (esimerkkitapauksessa keskinopeus 23 km/h)

* Kevytliikenne

- helpottaa ajoradan ylittämistä
- hidastaa pyöräliikennettä kohtaamistilanteissa

* Kunnossapito

- urat sadevesiä varten hidastimien taakse
- ajoura voidaan aurata, kulmat hoidettava pienemmällä kalustolla
- hidastaa aurausta

* Ympäristö

- katkaisee visuaalisesti pitkän näkymän
- visuaalisesti monimutkainen
- luonteeltaan rakennettu ja kaupunkimainen

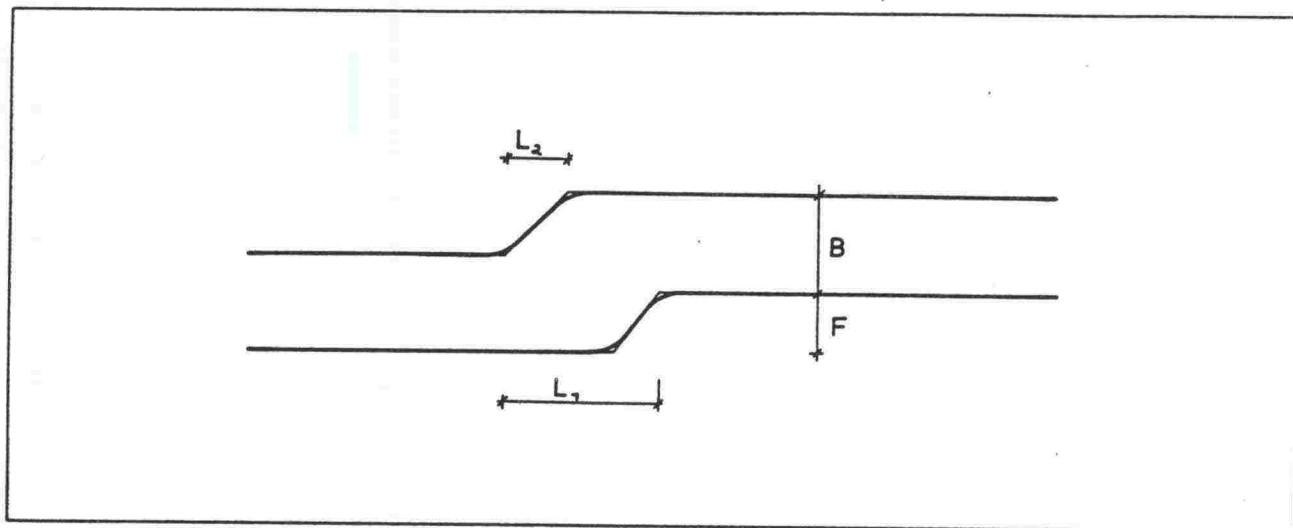
SOVELTAMISALUE

- voidaan käyttää myös joukkoliikenteen ja raskaan liikenteen käyttämillä väylillä
- soveltuu vain vähäliikenteisille teille

RATKAISUMALLI:

3.4

AJOURAN SIVUTTAISSIIRTYMÄ: AJORADAN SIVUTTAISSIIRTYMÄ

PERIAATE

Ajonopeus alennetaan melko lyhyellä matkalla toteutettavalla ajoradan sivuttaissiirtymällä. Sijoittamalla sivuttaissiirtymään istutuksia tien visuaalinen jatkuvuus katkeaa. Voidaan toteuttaa myös pienisäteisillä mutkilla.

MITOITUS

(esimerkki)

$$\begin{aligned} B &= 5,5 \\ F &= 3,5 \\ L_1 &= 9,0 \\ L_2 &= 3,5 \end{aligned}$$

KUSTANNUKSET

- aiheuttaa osittain kokonaan uuden väylän rakentamisen

VAIKUTUKSET

* Autoliikenne

- alentaa tehokkaasti autoliikenteen nopeuksia, koska sivuttaissiirtymän kohdalla on valmistauduttava pysähtymään
- hidastin on mitoitettava siten, että kaksi henkilöautoa pystyy kohtaamaan sen kohdalla

* Kevytliikenne

- ei merkittävää vaikutusta autoliikenteen hidastumisen lisäksi

* Kunnossapito

- hidastaa auruusta

* Ympäristö

- edellyttää loogisen yhteyden rakennettuun ympäristöön

SOVELTAMISALUE

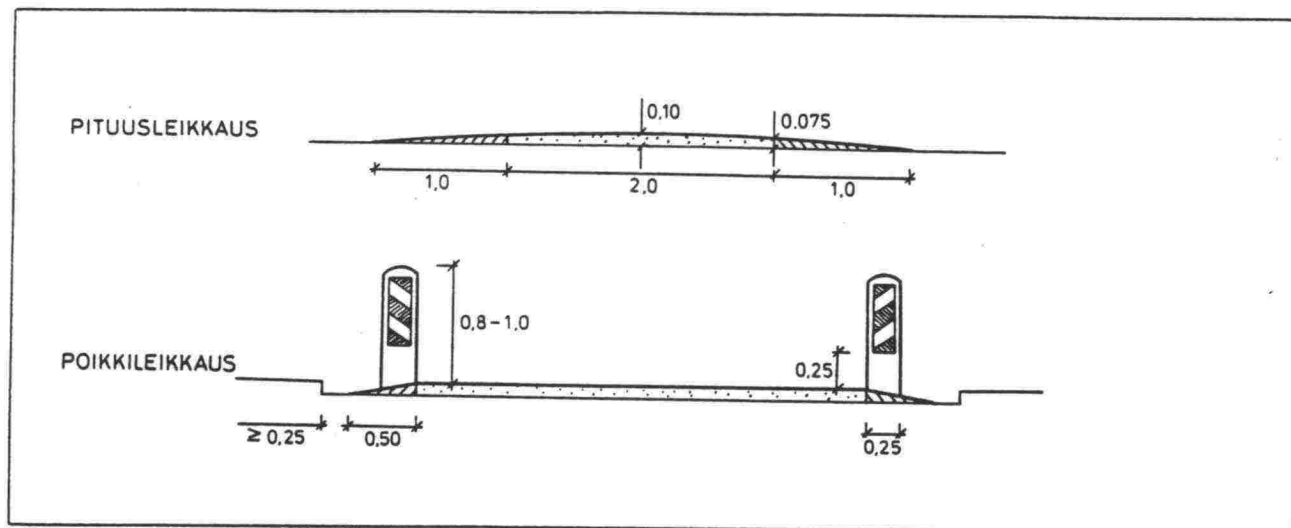
- soveltuu myös joukkoliikenteen ja raskaan liikenteen käyttämille väylille
- soveltuu vähäliikenteisille väylille

SELVITYS NOPEUDENALENTAMISKEINOISTA TAAJAMATEILLÄ

RATKAISUMALLI:

4.1

AJORADAN KOROTUS: TÖYSSY

PERIAATE

Ajonopeutta alennetaan korottamalla ajorataa muualla kuin liittymän tai suojatien kohdalla. Töyssyn havaittavuutta tehostetaan merkkipaalujen avulla. Ajorataa voidaan myös kaventaa töyssyn kohdalla.

MITOITUS

Ajoradan leveydellä ei ole merkitystä.
 Töyssyn korkeus $h = 0,1$ m
 Töyssyn pituus $L = 4,0$ m

KUSTANNUKSET

- töyssy voidaan tehdä esimerkiksi betonielementeistä, asfaltista, betonikivestä + asfaltista tai kokonaan betonikivestä; n. 3 000 - 7 000 mk/kpl

VAIKUTUKSET

samat kuin suojatien korottamisella

- * Autoliikenne
- * Kevytliikenne
- * Kunnossapito
- * Ympäristö

- kaupunkimainen, rakennettuun ympäristöön soveltuva

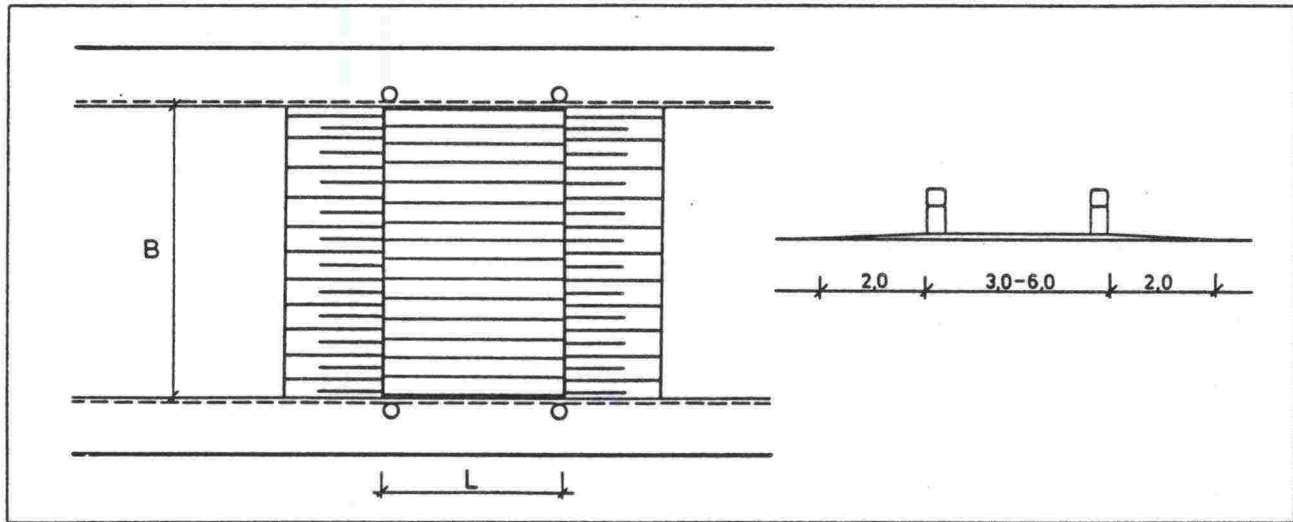
SOVELTAMISALUE

- soveltuu myös portiksi tiejakson päihin
- soveltuu huonosti raskaan liikenteen tai joukkoliikenteen reitille

RATKAISUMALLI:

4.2

AJORADAN KOROTUS: SUOJATIEN KOROTTAMINEN

PERIAATE

Ajonopeus alennetaan korottamalla ajorataa suojatien kohdalla. Hidastimen havaittavuutta tehostetaan istutusten ja merkkipaalujen avulla sekä erilaisella pintamateriaalilla. Suojatien kohdalla voi olla myös kavennus.

MITOITUS

Ajoradan leveydellä ei ole merkitystä.
 Töyssyn korkeus 8 - 12 cm
 $L = 3,0 - 6,0$ m

KUSTANNUKSET

- betonikiveyksellä päällystetyn töyssyn kustannusarvio on noin 10 000 mk.

VAIKUTUKSET

* Autoliikenne

- alentaa ajonopeuksia tehokkaasti
- heikentää matkustusmukavuutta linja-autossa
- ei vaikuta ajoneuvojen kohtaamismahdollisuuksiin

* Kevytliikenne

- helpottaa ajoradan ylittämistä
- hidastaa hieman myös pyöräliikennettä

* Kunnossapito

- hidastaa aurausta, mutta ei tuota suuria ongelmia
- talvella hidastimen teho vaimenee lumen loiventaessa korotusta
- töyssyn ja reunakiven väliin jätetään kouru sadevesiä varten

* Ympäristö

- kaupunkimainen, rakennettuun ympäristöön soveltuva
- looginen hidastin jk/pp:n risteyksessä

SOVELTAMISALUE

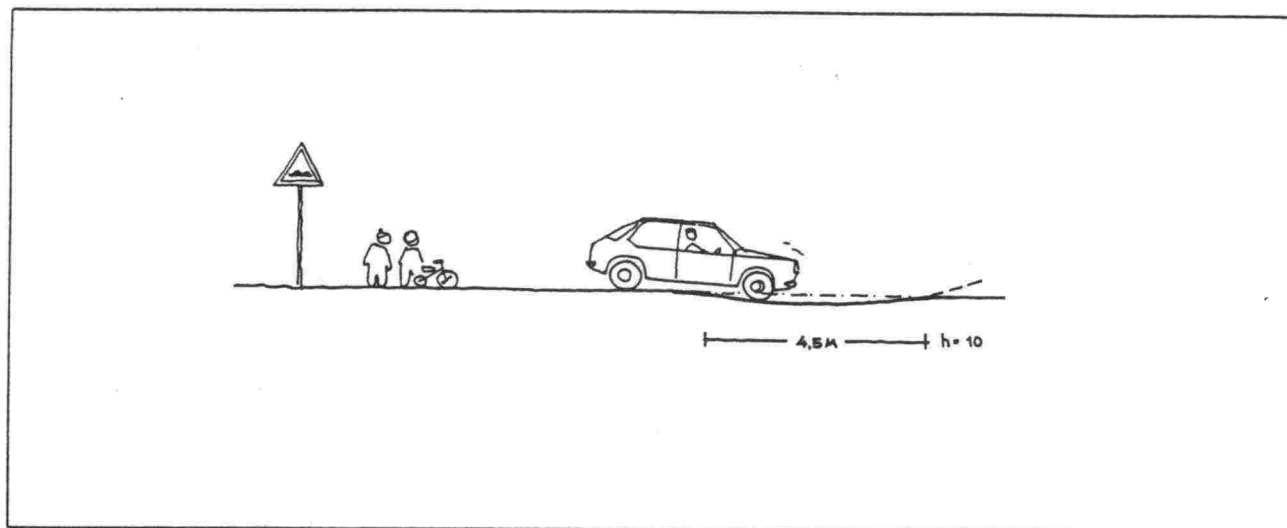
- soveltuu huonommin joukkoliikenteen tai raskaan liikenteen käyttämälle välille

SELVITYS NOPEUDENALENTAMISKEINOISTA TAAJAMATEILLÄ

RATKAISUMALLI:

5.1

KUOPPA

PERIAATE

Ajonopeuksia alennetaan ajorataan rakennettavan kuopan avulla.

MITOITUS

Pituus on n. 4,5 m
 Syvyys on n. 0,1 m

KUSTANNUKSET

Kustannuksiltaan kuoppa on noin kaksi kertaa asfaltista tehtyä töllyä kalliimpi eli n. 6 000 mk

VAIKUTUKSET

Vaikutukset liikenteeseen ovat samat kuin töllyillä (4.1), eli vaikutus nopeuksiin on varsin hyvä. Talvella kuopan vaikutus heikkenee.

* Autoliikenne

* Kevytliikenne

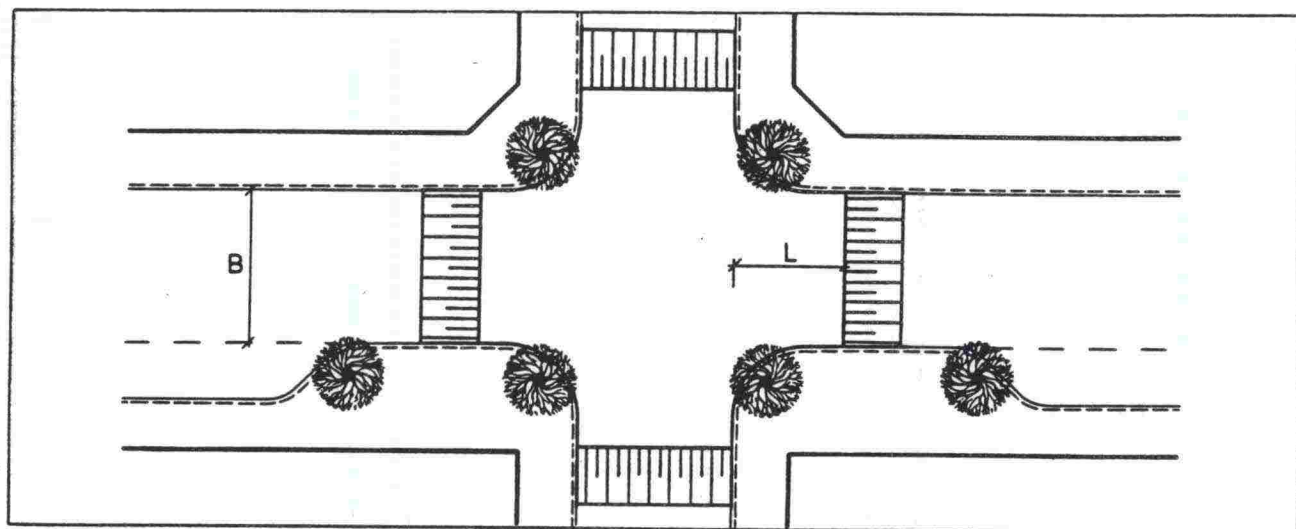
* Kunnossapito

* Ympäristö

SOVELTAMISALUE

RATKAISUMALLI: 6.1

LIITTYMÄJÄRJESTELY: LIITTYMÄALUEEN KOROTTAMINEN

**PERIAATE**

Ajonopeutta hidastetaan korottamalla ajorataa liittymäalueella ja päällystämällä liittymäalue eri materiaalilla. Hidas-timen vaikutusta korotetaan istutusten avulla. Lisäksi sitä voidaan tehostaa kaventamalla liittymäaluetta.

MITOITUS

Ajoradan leveydellä ei ole merkitystä.

$L = 4 - 5 \text{ m}$

$h = 0,12 \text{ m}$

KUSTANNUKSET

- päällyste nupukivistä	n. 25 000 mk	(125 m ²)
- päällyste betonikivistä	n. 19 000 mk	(125 m ²)
- päällyste asfalttia		

VAIKUTUKSET*** Autoliikenne**

- alentaa nopeuksia tehokkaasti (jopa 20-25 km/tuntiin)
- ei vaikuta ajoneuvojen kohtaamismahdollisuuksiin
- heikentää matkustusmukavuutta linja-autoissa

*** Kevytliikenne**

- ei vaikuta jalankulkuun
- hidastaa pyöräliikenteen nopeuksia liittymissä

*** Kunnossapito**

- hidastaa auralaistusta, mutta ei tuota suuria ongelmia
- talvella korotuksen teho vaimenee lumen pakkautuessa viisteen kohdalle

*** Ympäristö**

- kaupunkimainen, soveltuu rakennettuun ympäristöön
- istutuksiin soveltuvat vain runkopuut

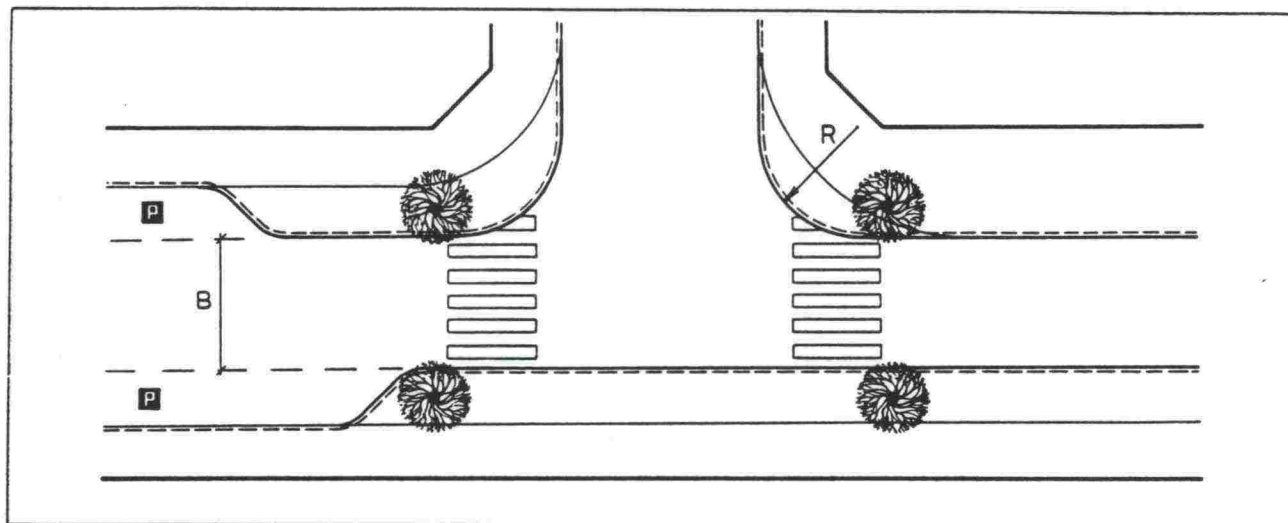
SOVELTAMISALUE

- soveltuu hyvin joukkoliikenteen tai raskaan liikenteen reitille, jos reitti jatkuu suoraan liittymän läpi

SELVITYS NOPEUDENALENTAMISKEINOISTA TAAJAMATEILLA

RATKAISUMALLI: 6.2

LIITYMÄJÄRJESTELYT: AJORADAN KAVENTAMINEN LIITYMÄSSÄ

PERIAATE

Kaventamalla ajorataa liittymässä pyritään alentamaan ajonopeuksia.

MITOITUS

Ajoradan leveydellä (B) ei ole merkitystä

R määräytyy siten, että isot ajoneuvot käyttävät tarvittaessa koko liittymäalueen kääntymiseen

KUSTANNUKSET

n. 5 000 mk

VAIKUTUKSET

* Autoliikenne

- alentaa melko tehokkaasti kääntyvän liikenteen nopeutta
- ei vaikuta suoraan ajavan liikenteen nopeuksiin
- raskas liikenne joutuu sivutielle tai sivutieltä kääntyessään käyttämään myös vastaantulevan liikenteen kaistaa

* Kevytliikenne

- helpottaa liittyvän tien ajoradan ylitystä
- ei merkittävää vaikutusta pyöräilyyn

* Kunnossapito

- ei merkittävää vaikutusta

* Ympäristö

- mahdollistaa liikennealueen runsaan lisäistuttamisen
- soveltuu useaan ympäristötyyppiin
- visuaaliselta luonteeltaan johdonmukainen ja vaatimaton

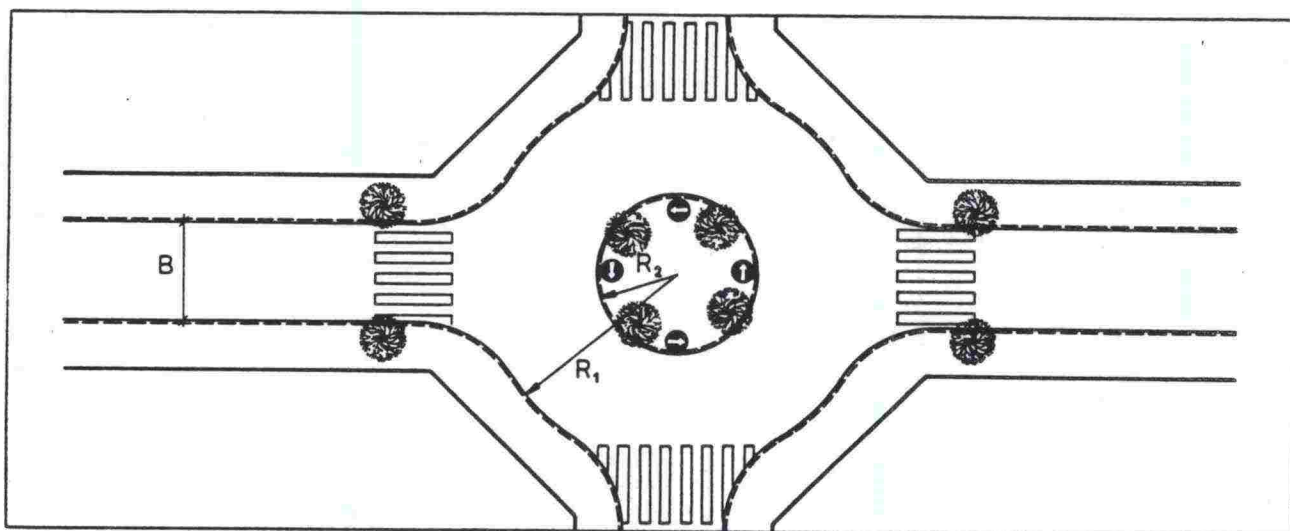
SOVELTAMISALUE

- soveltuu joukkoliikenteen ja raskaan liikenteen käyttämille väylille
- yksin käytettynä tehoton keino päätien ajonopeuksien kannalta

RATKAISUMALLI:

6.3

LIITTYMÄJÄRJESTELYT: LIIKENNEYMPYRÄ

PERIAATE

Ajonopeutta alennetaan estämällä suoraan liittymän läpi ajaminen ja katkaisemalla tien visuaalinen jatkuvuus. Visuaalisen jatkuvuuden katkaisua voidaan tehostaa ympyrään sijoitettavien istutusten avulla.

MITOITUS
 $R_1 = 12,0 \text{ m}$
 $R_2 = 5,0 \text{ m}$

Ajoradan leveydellä ei ole merkitystä.

KUSTANNUKSET

n. 25 000 mk

VAIKUTUKSET

* Autoliikenne

- alentaa melko tehokkaasti vasemmalle kääntyvien ja suoraan ajavien nopeuksia
- lisää oikealle kääntyvien nopeuksia

* Kevytliikenne

- pidentää jalankulkijoiden reittejä
- ei oleellista vaikutusta pyöräliikenteelle (matkat hieman pidentyvät)

* Kunnossapito

- normaaliin nelihaaraliittymään verrattuna kunnossapito on jonkin verran hankalampaa (vie enemmän aikaa)

* Ympäristö

- persoonallinen ja paikan merkitystä korostava
- mahdollistaa liikennealueen runsaan lisäistuttamisen
- soveltuu useaan ympäristötyyppiin
- vaatii melko paljon tilaa

SOVELTAMISALUE

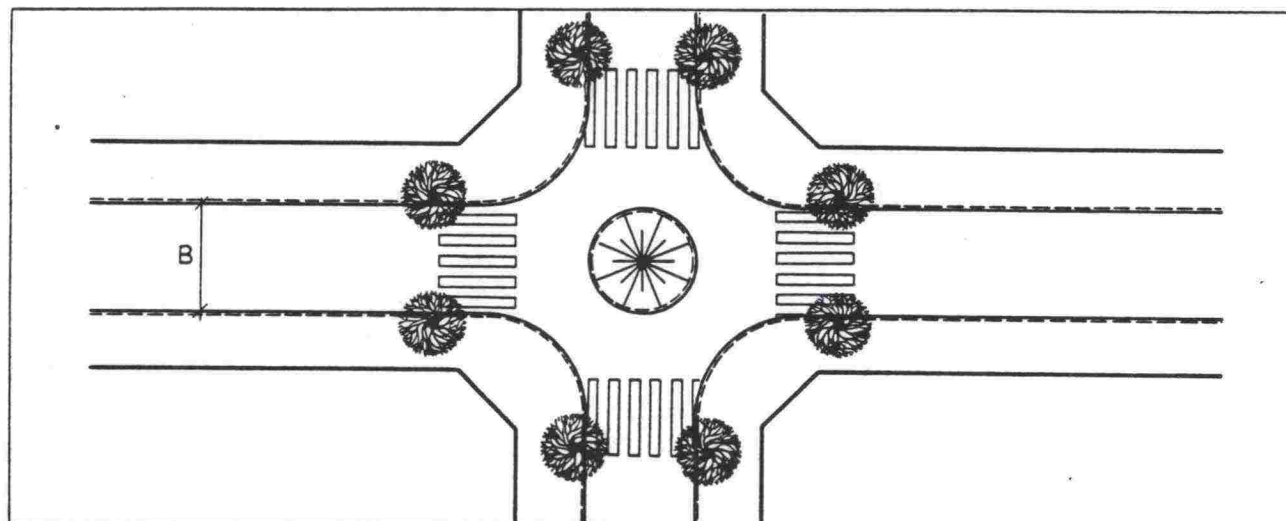
- soveltuu joukkoliikenteelle ja raskaalle liikenteelle

SELVITYS NOPEUDENALENTAMISKEINOISTA TAAJAMATEILLA

RATKAISUMALLI:

6.4

LIITYMÄJÄRJESTELY: PIENOISLIIKENNEYMPYRÄ

PERIAATE

Ajonopeutta alennetaan estämällä suoraan liittymän läpi ajaminen ja katkaisemalla tien visuaalinen jatkuvuus korotetulla pienoisympyrällä ja istutuksin.

MITOITUS

$B < 7,0 \text{ m}$
 $h = 0,1 \text{ m}$

KUSTANNUKSET

n. 10 000 mk

VAIKUTUKSET

* Autoliikenne

- alentaa tehokkaasti nopeuksia kaikissa ajosuunnissa
- parantaa liittymän havaittavuutta

* Kevytliikenne

- ei hankaloita kevyttä liikennettä

* Kunnossapito

- vaikeuttaa kunnossapitoa normaaliin nelihaaralliittymään verrattuna

* Ympäristö

- hienovarainen ja looginen liittymän osoitin
- mahdollistaa vähäisen liikennetilän lisäistutuksen

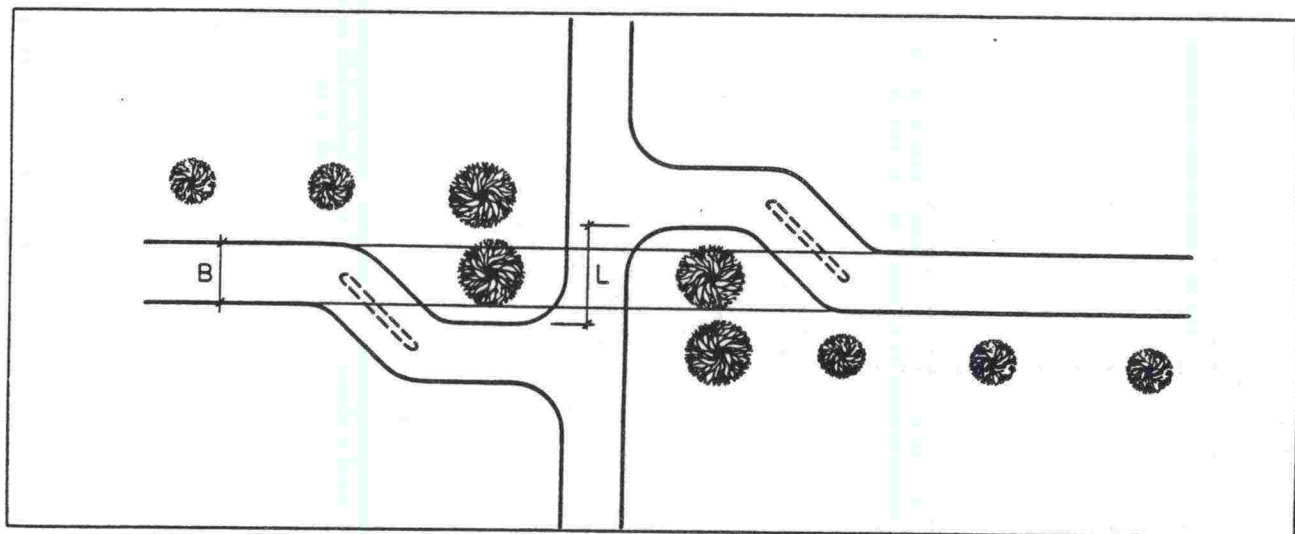
SOVELTAMISALUE

- ei sovellu joukkoliikenteen tai raskaan liikenteen reitille

RATKAISUMALLI:

6.5

LIITTYMÄJÄRJESTELYT: PORRASTETTU LIITTYMÄ

PERIAATE

Suoraan ajavan liikenteen nopeutta alennetaan porrastamalla liittymä kahdeksi t-liittymäksi. Tien visuaalinen jatkuvuus katakistaan istutuksin.

MITOITUS

Ajoradan leveydellä (B) ei ole merkitystä.
 $L \geq$ ajoradan leveys

KUSTANNUKSET

n. 15 000 mk

VAIKUTUKSET

* Autoliikenne

- alentaa tehokkaasti nopeuksia porrastetun tason suunnassa
- ei vaikutusta toisen tien nopeuksiin

* Kevytliikenne

- hidastaa myös pyöräilyä
- ei vaikutusta jalankuluun (se voidaan ohjata suoraan)

* Kunnossapito

- hidastaa aurausta

* Ympäristö

- mahdollistaa liikennetilän lisääntämisen
- katkaisee visuaalisesti pitkän näkymän

SOVELTAMISALUE

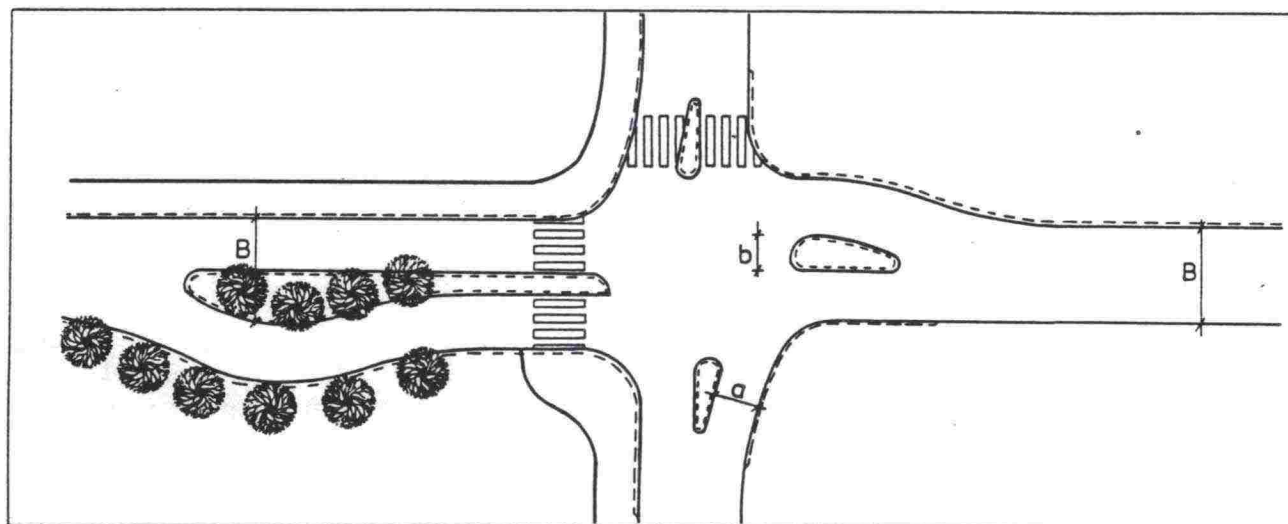
- ei sovellu hyvin joukkoliikenteen reitille

SELVITYS NOPEUDENALENTAMISKEINOISTA TAAJAMATEILLÄ

RATKAISUMALLI:

6.6

LIITTYMÄJÄRJESTELY: KESKISAAREKKEET LIITTYMÄSSÄ

PERIAATE

Ajonopeutta alennetaan kaventamalla ajokaistaa liittymässä keskisaarekkeen avulla ja siirtämällä ajolinjaa siten, että se ei jatku suoraan liittymän läpi.

MITOITUS

B ei merkitystä
 $a = 3,00 \text{ m}$
 $b \geq 1,50 \text{ m}$
 $L = 5,0 - 6,0 \text{ m}$

KUSTANNUKSET

n. 10 000 mk

VAIKUTUKSET

* Autoliikenne

- alentaa nopeuksia melko tehokkaasti
- parantaa liittymän havaittavuutta
- hankala raskaalle liikenteelle

* Kevytliikenne

- jalankulkija voi ylittää ajoradan kahdessa osassa
- ei vaikeuta pyöräilyä

* Kunnossapito

- vaikeuttaa jonkin verran kunnossapitoa

* Ympäristö

- mahdollistaa kaupunkimaiset materiaalit
- visuaalisesti ei-huomiota herättävä
- useaan ympäristötyyppiin soveltuva

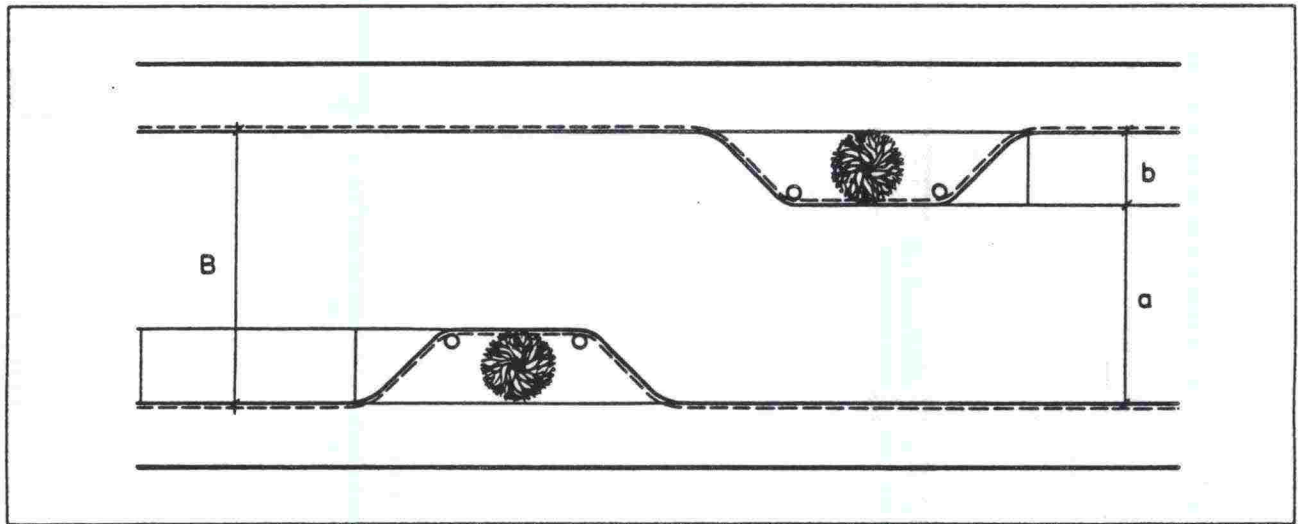
SOVELTAMISALUE

- soveltuu huonosti raskaammalle liikenteelle, jos se joutuu kääntymään liittymässä

RATKAISUMALLI:

7.1

PYSÄKÖINTIJÄRJESTELYT: VUOROTTAINEN TIENVARSIPYSÄKÖINTI

PERIAATE

Ajoran sivuttaissiirtymä muodostetaan sijoittamalla tienvarsipysäköintiä vuorottain tien eri puolille.

MITOITUS

$B \geq 7,50 \text{ m}$
 $a = 5,50 \text{ m}$
 $b = 2,0 \text{ m}$

KUSTANNUKSET

n. 8 000 mk

VAIKUTUKSET

* Autoliikenne

- alentaa nopeutta melko hyvin ajoradan ollessa kapea ja vuorottelemalla pysäköintiä riittävän tiheästi

* Kevytliikenne

- edellyttää jalkakäytäviä
- hidastin ei hankaloita pyöräilyä, mutta tienvarsipysäköinti aiheuttaa vaaraa pyöräliikenteelle

* Kunnossapito

- hidastaa hieman aursusta
- tienvarsipysäköinti hankaloittaa talvikunnossapitoa

* Ympäristö

- mahdollistaa liikennealueen lisääntymisen
- katkaisee visuaalisesti pitkää näkymää
- helposti ja loogisesti lisättävissä ympäristöön, ei oleellisesti muuta reunakivi- ym. linjoja
- soveltuu useaan ympäristötyyppiin

SOVELTAMISALUE

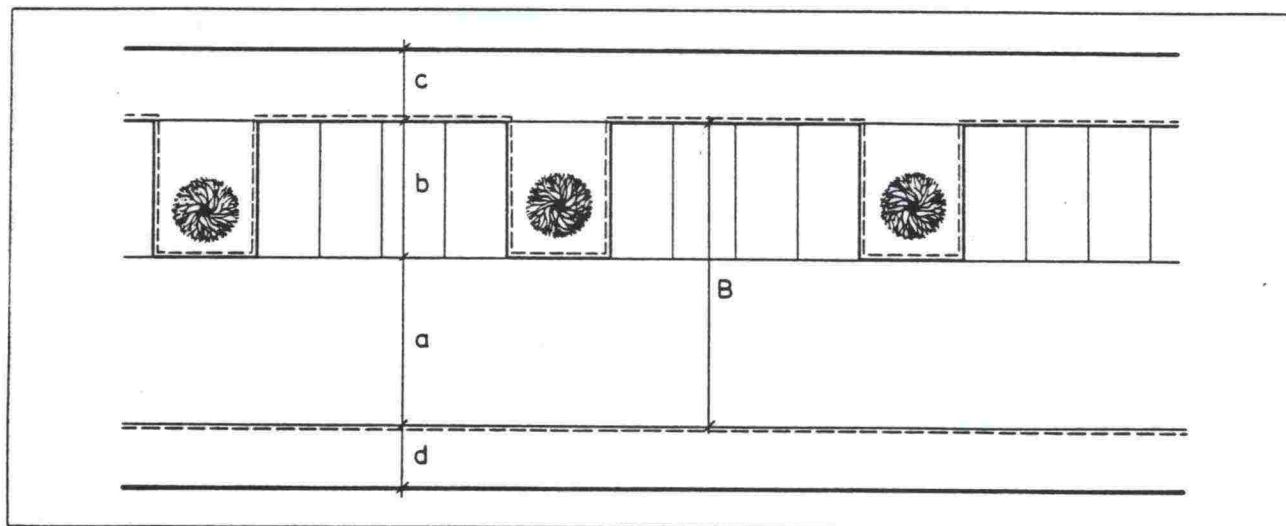
- ei sovellu vilkkaille pyöräliikenteen reiteille

SELVITYS NOPEUDENALENTAMISKEINOISTA TAAJAMATEILLA

RATKAISUMALLI:

7.2

PYSÄKÖINTIJÄRJESTELYT: KOHTISUORA PYSÄKÖINTI AJORADALLA

PERIAATE

Kohtisuora pysäköinti ajoradalla alentaa ajonopeuksia, koska pysäköityjä autoja pitää varoa.

MITOITUS

- $B \geq 10,0 \text{ m}$
- $a = 5,50 \text{ m}$
- $b \geq 4,50 - 5,00 \text{ m}$
- $c \geq 2,25 \text{ m}$
- $d \geq 2,00 \text{ m}$

KUSTANNUKSET

- merkittäviä kustannuksia aiheutuu vain pysäköinnin jakamisesta osiin istutusten ja reunatuen avulla

VAIKUTUKSET

* Autoliikenne

- kapeahko ajorata alentaa jonkin verran nopeuksia, mutta ei merkittävästi vähäliikenteisillä teillä
- pysäköintipaikoista lähtevä liikenne aiheuttaa vaaratekijän
- ei vaikutusta kohtaamismahdollisuuksiin

* Kevytliikenne

- helpottaa ajoradan ylittämistä
- pyöräily pysäköityjen autojen puolella on vaarallista

* Kunnossapito

- kunnossapito vaikeutuu pysäköityjen autojen puolella
- pysäköintitaskujen väliin tulee jättää kouru sadevesiä varten

* Ympäristö

- mahdollistaa liikennealueen vähäisen lisäistuttamisen
- luonteeltaan pienehköihin liikekeskuksiin soveltuva
- pieninä yksikköinä (8 - 10 ap) asuntokaduilla vieraspysäköintiin soveltuva
- vajaakäyttöisenä lisää ikävän asfalttipinnan määrää

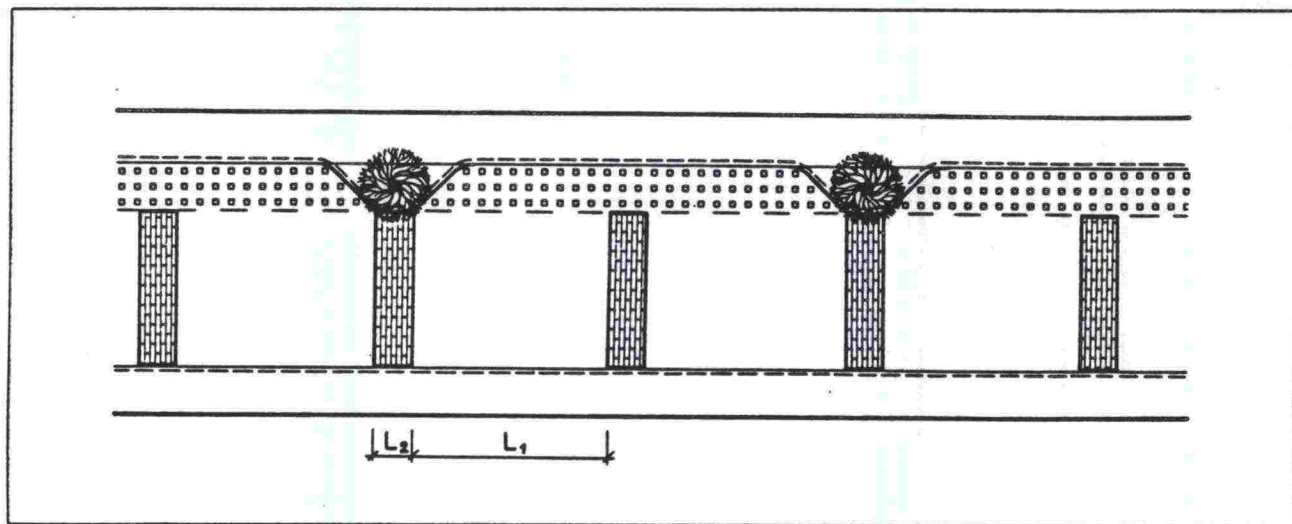
SOVELTAMISALUE

- pysäköinnin yhteydessä tulisi käyttää muita hidastimia
- soveltuu väylille, joilla pyöräliikennettä on hyvin vähän

RATKAISUMALLI:

8.

MATERIAALIT: PÄÄLLYSTEMATERIAALIN VAIHTELU

PERIAATE

Päällystemateriaalia vaihtelemalla saadaan aikaan raidoitus, joka lisää nopeuden tuntua. Vaikutusta voidaan lisätä istu-
tuksin. Toimenpidettä käytetään yleensä muiden toimenpiteiden tukena.

MITOITUS

$$L_1 = 10 - 15 \text{ m}$$

$$L_2 = 0,5 - 1,0 \text{ m}$$

KUSTANNUKSET

100 m pitkä ja 6 m leveä tiejakso 0,5 m leveillä betonikiviraidoilla maksaa (betonikiveys) n. 4 000 mk.

VAIKUTUKSET

* Autoliikenne

- yksittäisenä toimenpiteenä ei alenna nopeutta merkittävästi

* Kevytliikenne

- ei merkittävää vaikutusta kevyen liikenteen olosuhteisiin

* Kunnossapito

- ei vaikutusta kunnossapitoon

* Ympäristö

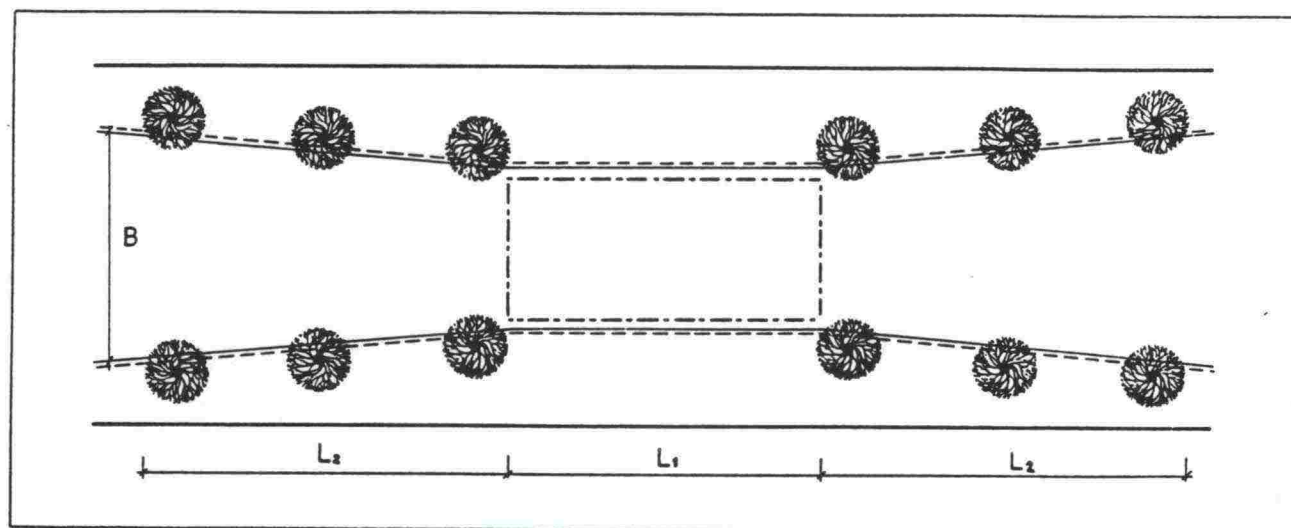
- mahdollistaa kaupunkimaisten materiaalien käytön
- soveltuu rakennettuun ja ympäristöltään korkeatasoiseksi viimeistelyyn ympäristöön

SOVELTAMISALUE

- soveltuu muiden hidastintyyppien tueksi
- soveltuu joukkoliikenteen ja raskaan liikenteen käyttämille väylille

RATKAISUMALLI: 9.

ISTUTUKSET

**PERIAATE**

Istutuksilla tehostetaan muita hidastintyyppjä ja tehostetaan niiden havaittavuutta. Myös valaisinpylväillä voidaan tehostaa eri hidastintyyppjä.

MITOITUS

$L_1 = 10 - 15 \text{ m}$
 $L_2 = 10 - 30 \text{ m}$
 $B < 7-8 \text{ m}$

KUSTANNUKSET

Yhden puun kustannusarvio on noin 1 500 mk

VAIKUTUKSET*** Autoliikenne**

- alentaa hieman nopeutta, koska tila vaikuttaa ahtaammalta

*** Kevytliikenne**

- ei merkittävää vaikutusta

*** Kunnossapito**

- ei merkittävää vaikutusta, kun puut eivät sijaitse aivan kadun reunassa

*** Ympäristö**

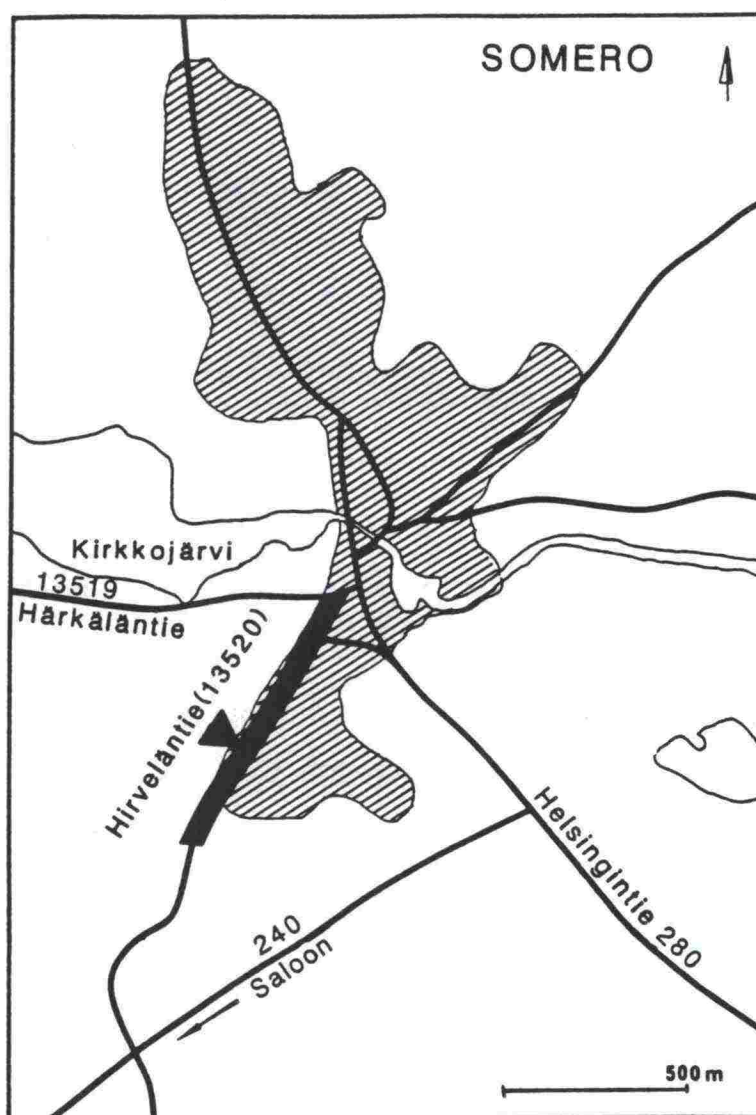
- mahdollistaa liikennetilän lisääntämisen
- korostaa tien tilavaikutusta
- lisää ympäristön kokonaisviihtyisyyttä

SOVELTAMISALUE

- soveltuu kaikille väylille

9. ESIMERKKISUUNNITELMAT

9.1 Hirvelän paikallistie (13520), Somero



Perustiedot

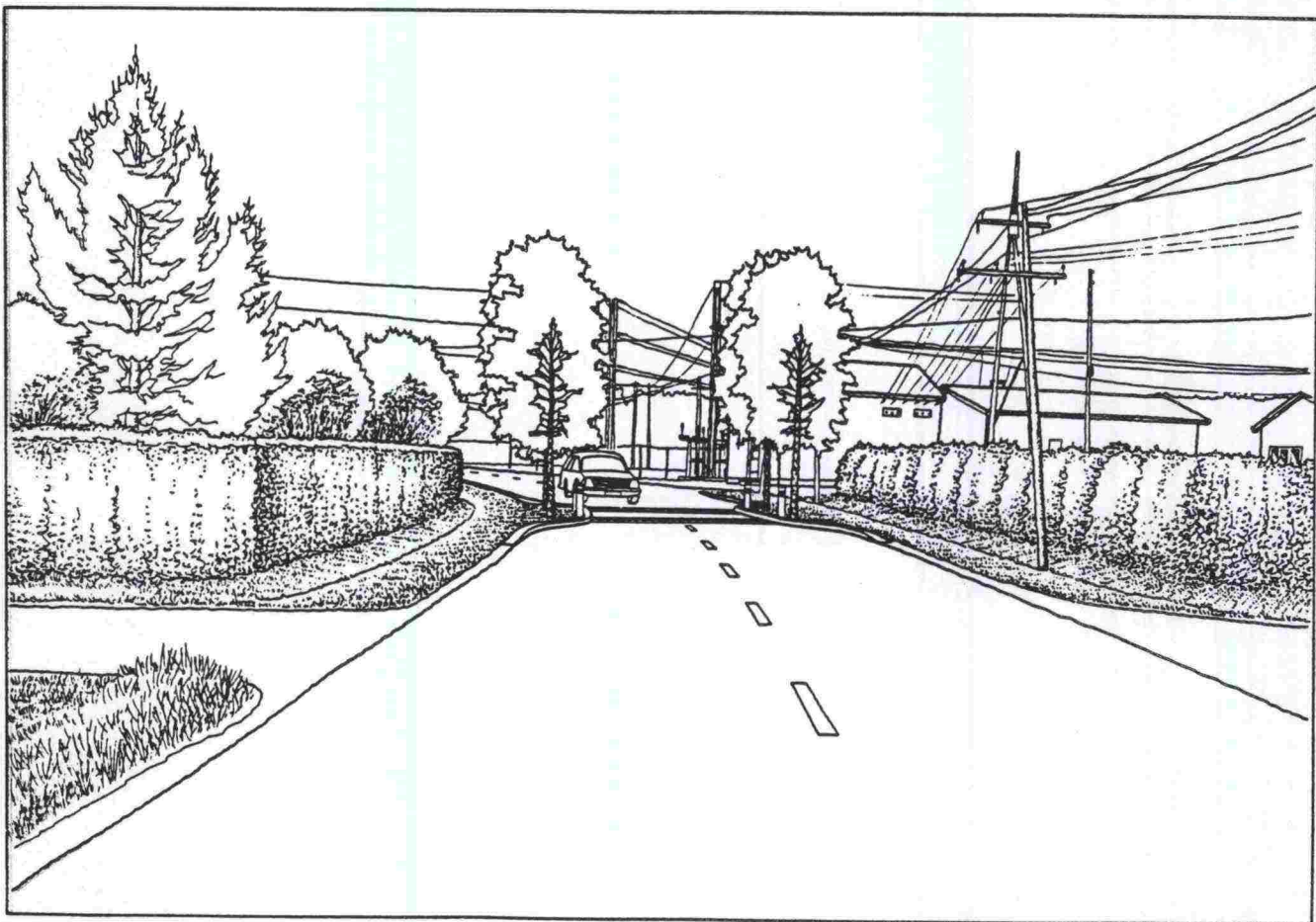
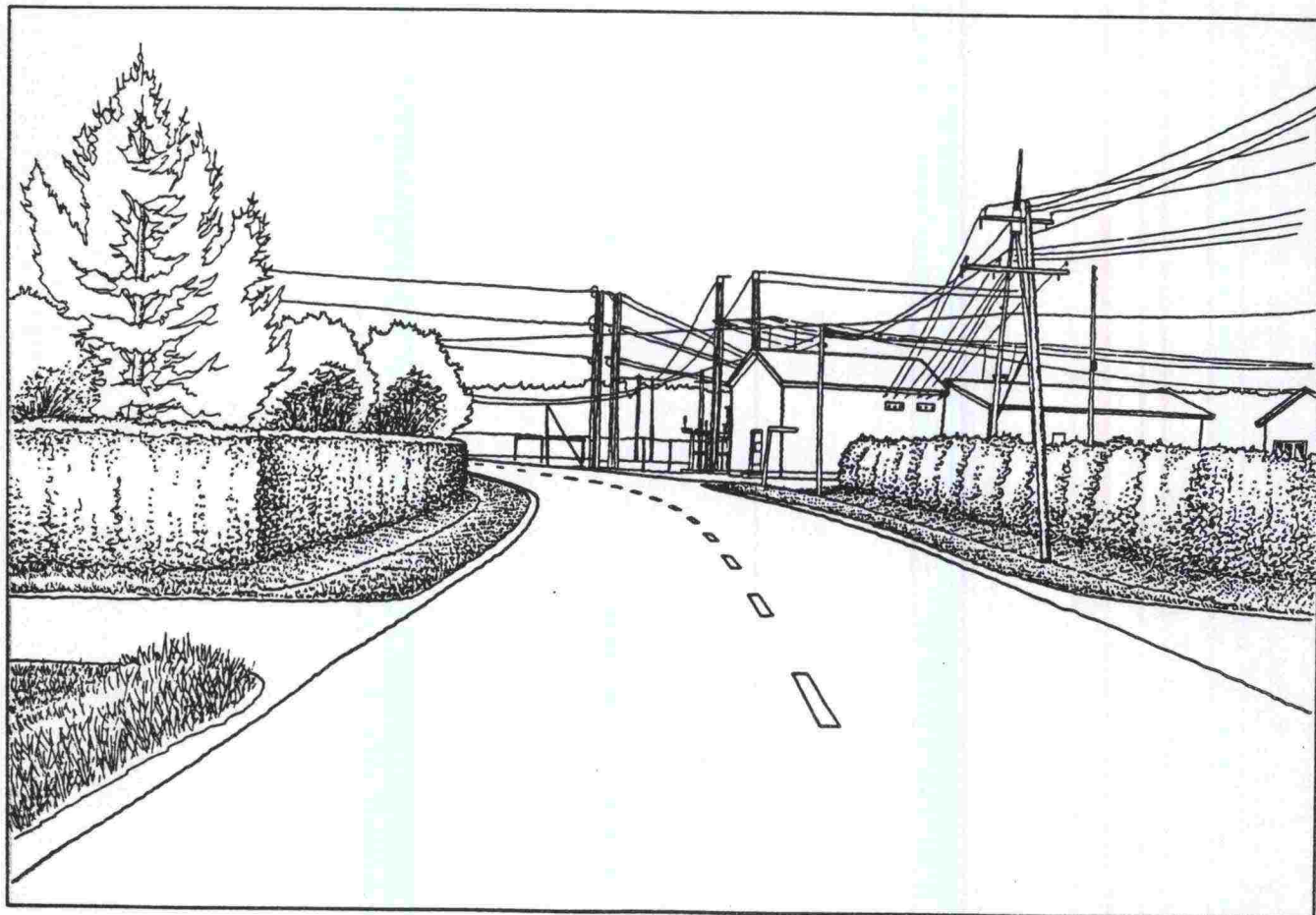
Tieluokka:	Valtakunnallisen luokituksen mukaan yhdystie, taa- jamakohtaisen luokituksen mukaan kokoojaväylä. Toimii nykyisin taaajaman sisääntulotienä. Sisääntulo- liikenne on tarkoitus ohjata sille kuuluvalla reitille.
Ajoradan leveys:	6,5 m
Pientareen leveys:	oikea 0,1 m, vasen 0,1 m
Päällysteleveys:	6,5 m
Ajoradan päällyste:	öljysora (1975)
Valaistus:	koko jakso on valaistu
Liikennemäärä:	ajoneuvoliikenne 1 050 (KVL) - kevyet 1 012 - raskaat 38 kevyt liikenne 446 (KVL)

Läpikulkuliikenne:	40 %
Ajonopeus:	$V_{50} = 50 \text{ km/h}$, $V_{85} = 55 \text{ km/h}$, $V_{\max} = 71 \text{ km/h}$
Liikenneonnettomuudet 1982-84:	0 kpl
Ympäristö:	vanha pientaloalue ja sen kasvusto ympäröi tietä tien läheisyydessä koulu ja kirkko sekä paloasema

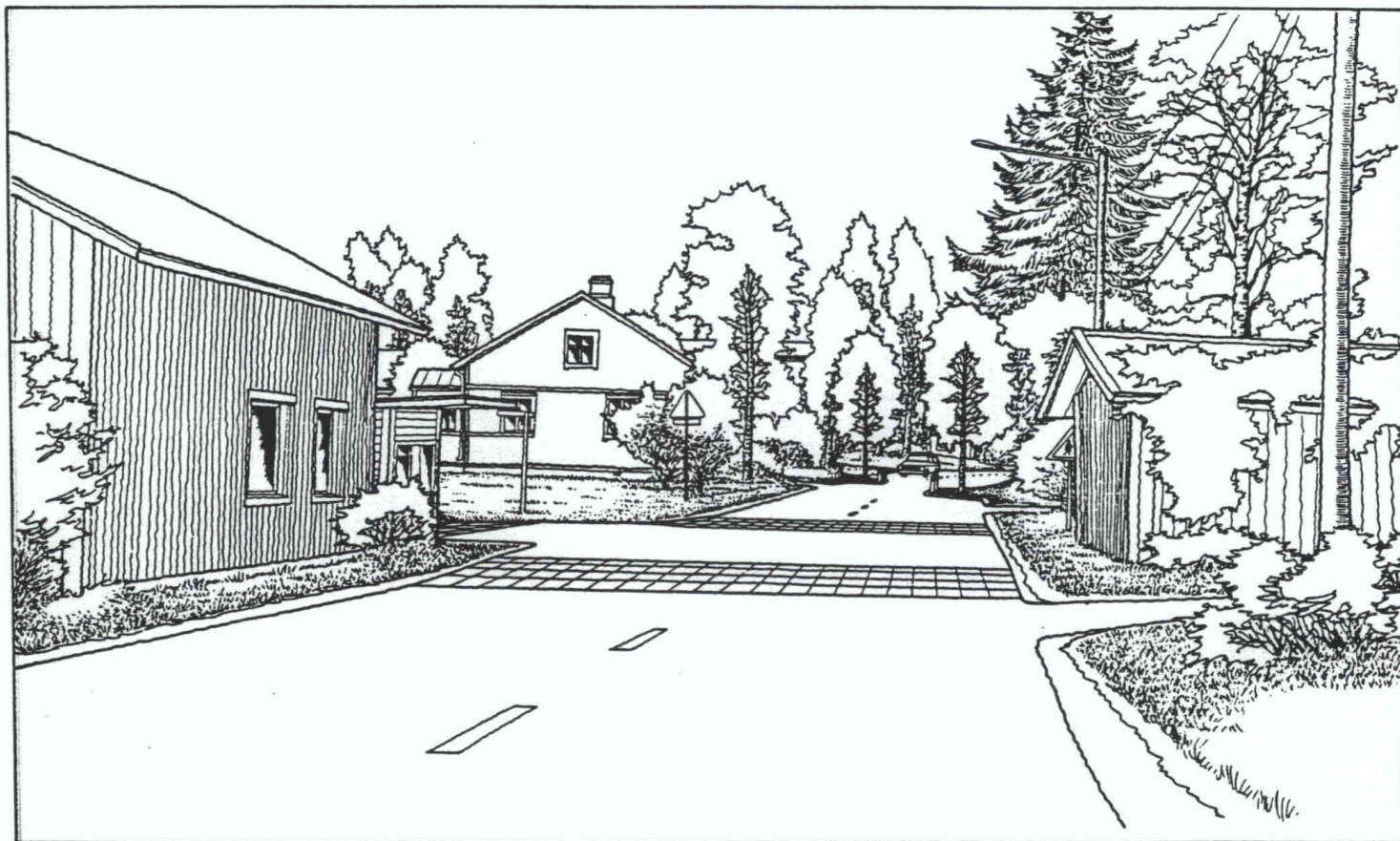
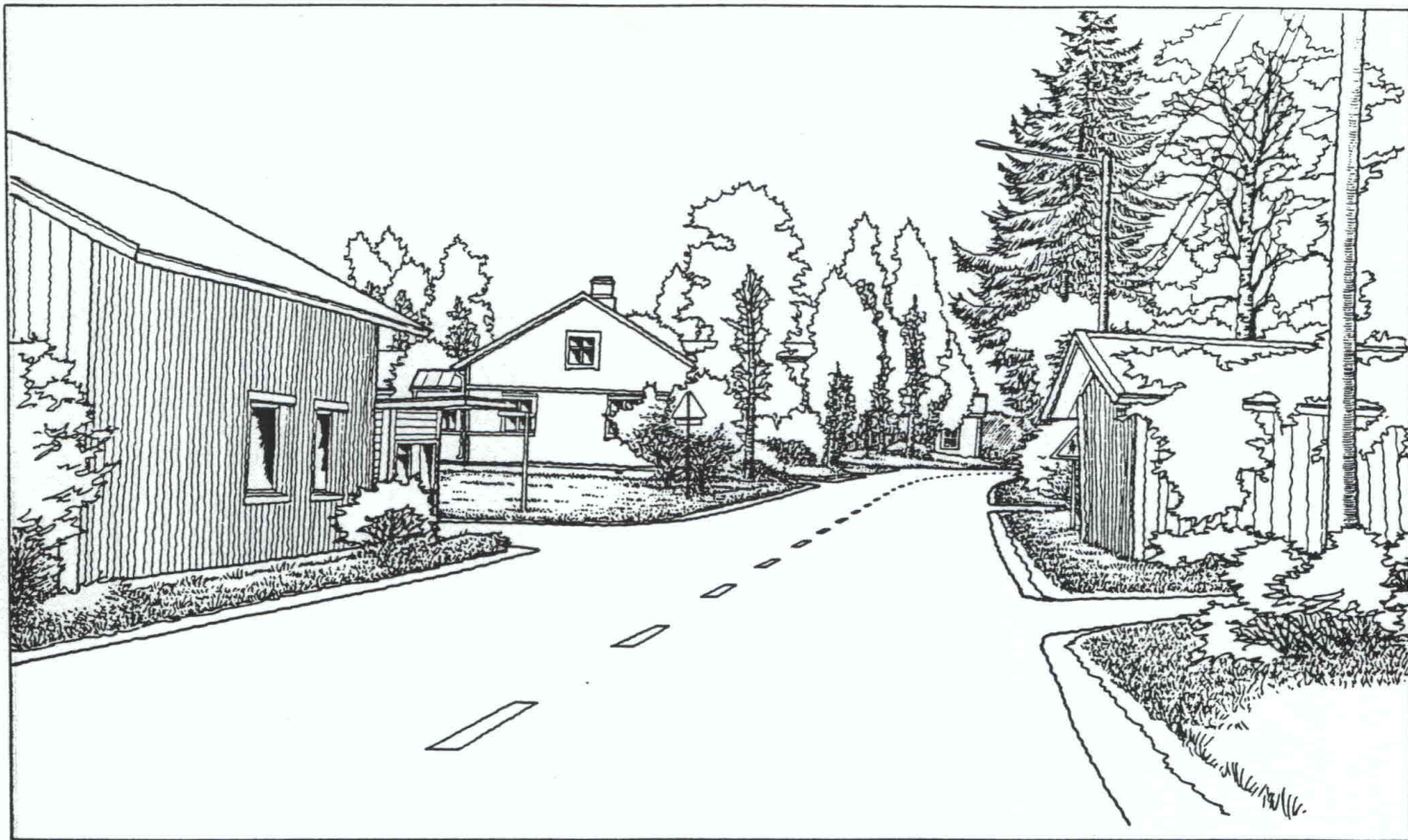
Alustavat ratkaisut

Asuntoalueen läpi kulkeva tiejakso muutetaan hidastieksi (30 km/h), jolla jalan-
kulkua ja pyöräilyä ei ole eroteltu autoliikenteestä.

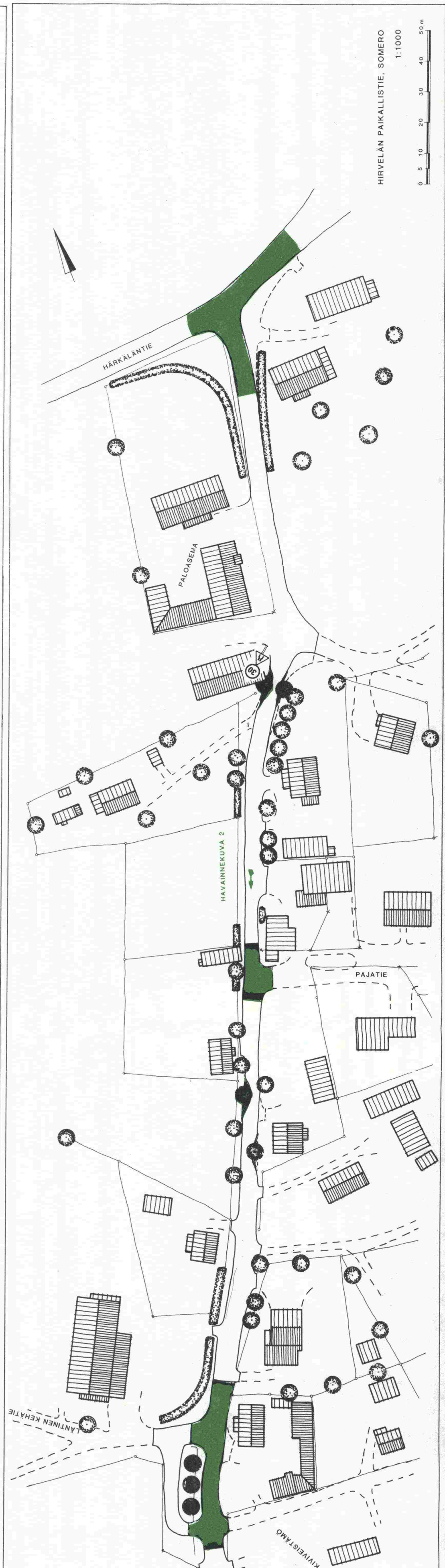
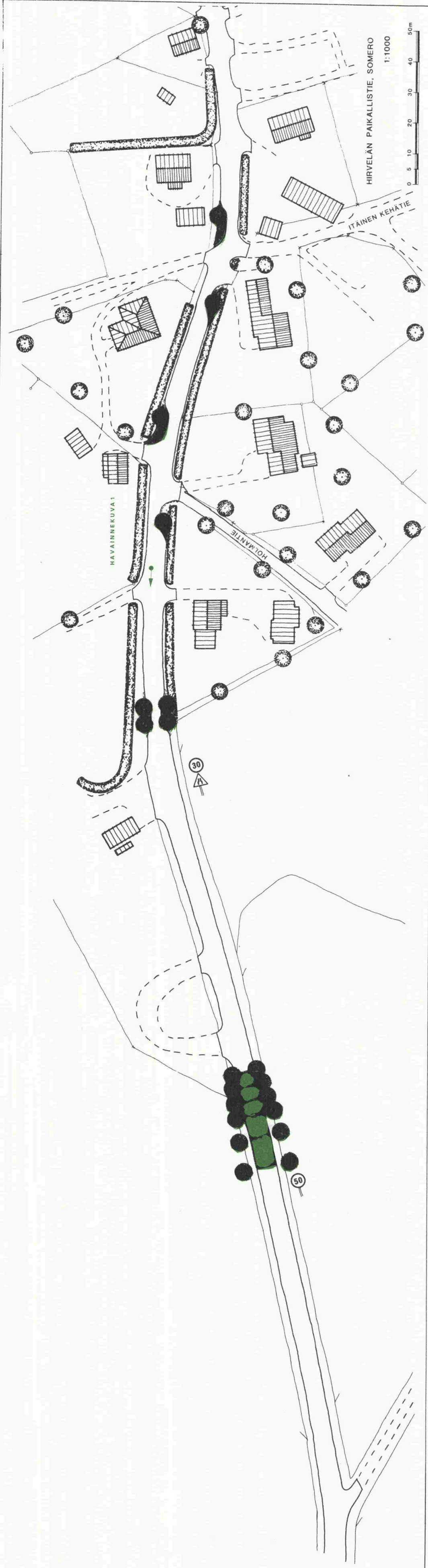
- Salon suunnasta tultaessa nopeusrajoitus alennetaan asteittain 80-50-30 km/h ja viitoitusta muutetaan siten, että Someroa ei viitoiteta Hirvelän paikallistien kautta
- 50 km/h rajoituksen kohdalla tehdään optinen kavennus istutusten ja tihenevän raidoituksen avulla
- 30 km/h jakson (Muuntoasema - Paloasema, pituus noin 750 m) päihin tehdään portit kaksipuolisilla kavennuksilla
- muina hidastimina käytetään s-mutkia ja liittymäalueiden korotuksia
- Hirveläntien ja Härkäläntien liittymä muotoillaan uudelleen
- hidastiejakson (30 km/h) alustava kustannusarvio on noin 130 000 mk. Yksi-puolisen reunakivellä ajoradasta erotetun kevytliikenteen väylän kustannusarvio on noin 520 000 mk. Kevytliikenteen väylän rakentaminen muuttaisi ympäristöä huomattavasti enemmän.



Havainnekuva 1

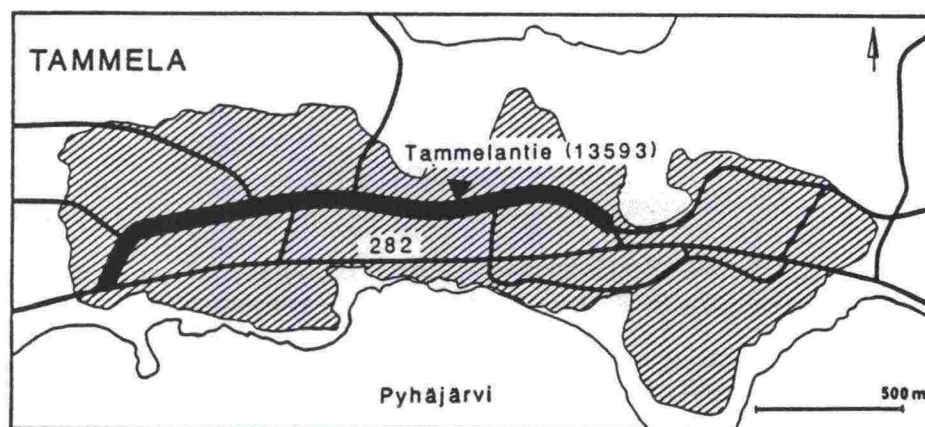


Havainnekuva 2



9.2

Kirkonseudun paikallistie (13593), Tammela

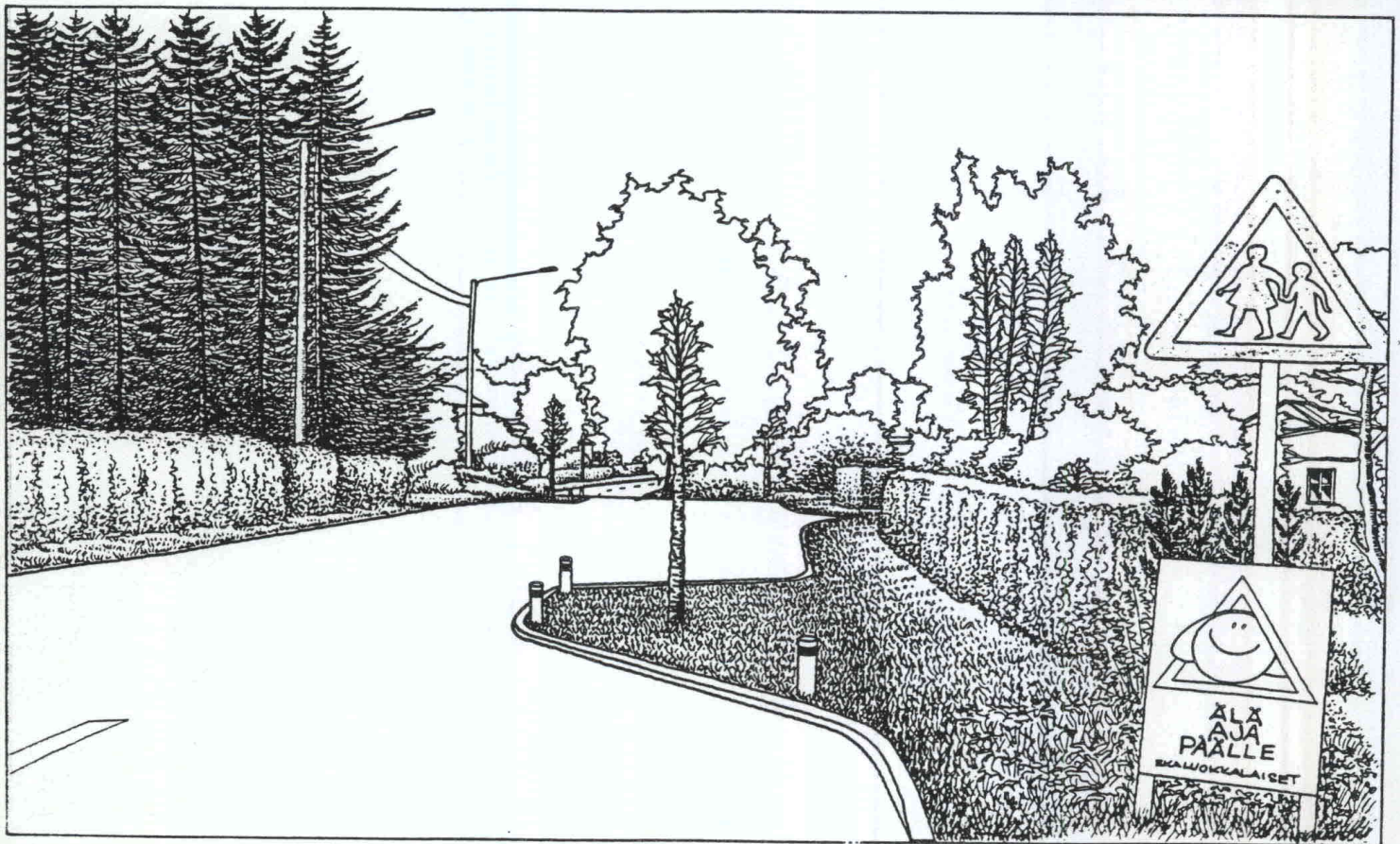
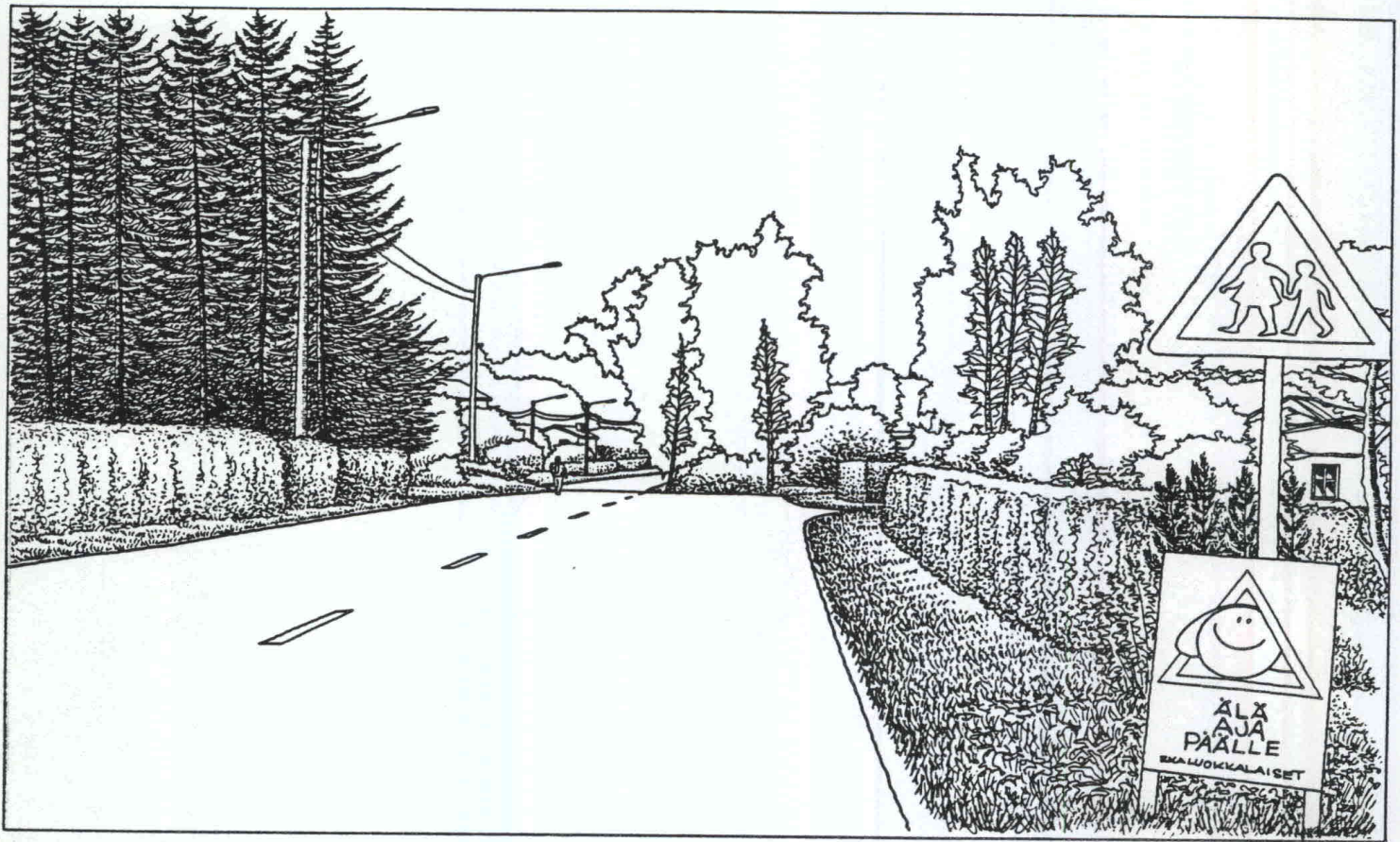
**Perustiedot**

Tieluokka:	Valtakunnallisen luokituksen mukaan yhdystie, taajamakohtaisen luokituksen mukaan kokoojaväylä. Toimii taajaman läpikulkutienä
Ajoradan leveys:	6,0 m
Pientareen leveys:	oikea 0,5 m, vasen 0,5 m
Päällysteleveys:	6,5 m
Ajoradan päällyste:	asfalttibetoni (1972, 1976)
Valaistus:	koko tiejakso on valaistu
Liikennemäärä:	ajoneuvoliikenne 1 153 - 1 324 (KVL) - kevyet 1 103 - 1 259 - raskaat 56 - 65 kevyt liikenne 212 - 588
Läpikulkuliikenne:	taajaman sisäistä
Ajonopeus:	V ₅₀ = 50 km/h, V ₈₅ = 62 km/h, V _{max} = 70 km/h
Liikenneonnettomuudet 1982-84:	1 vammoihin johtanut onnettomuus
Ympäristö:	taajaman keskusta liikkeineen ja asuintaloineen tien läheisyydessä on myös kirkko ja koulu

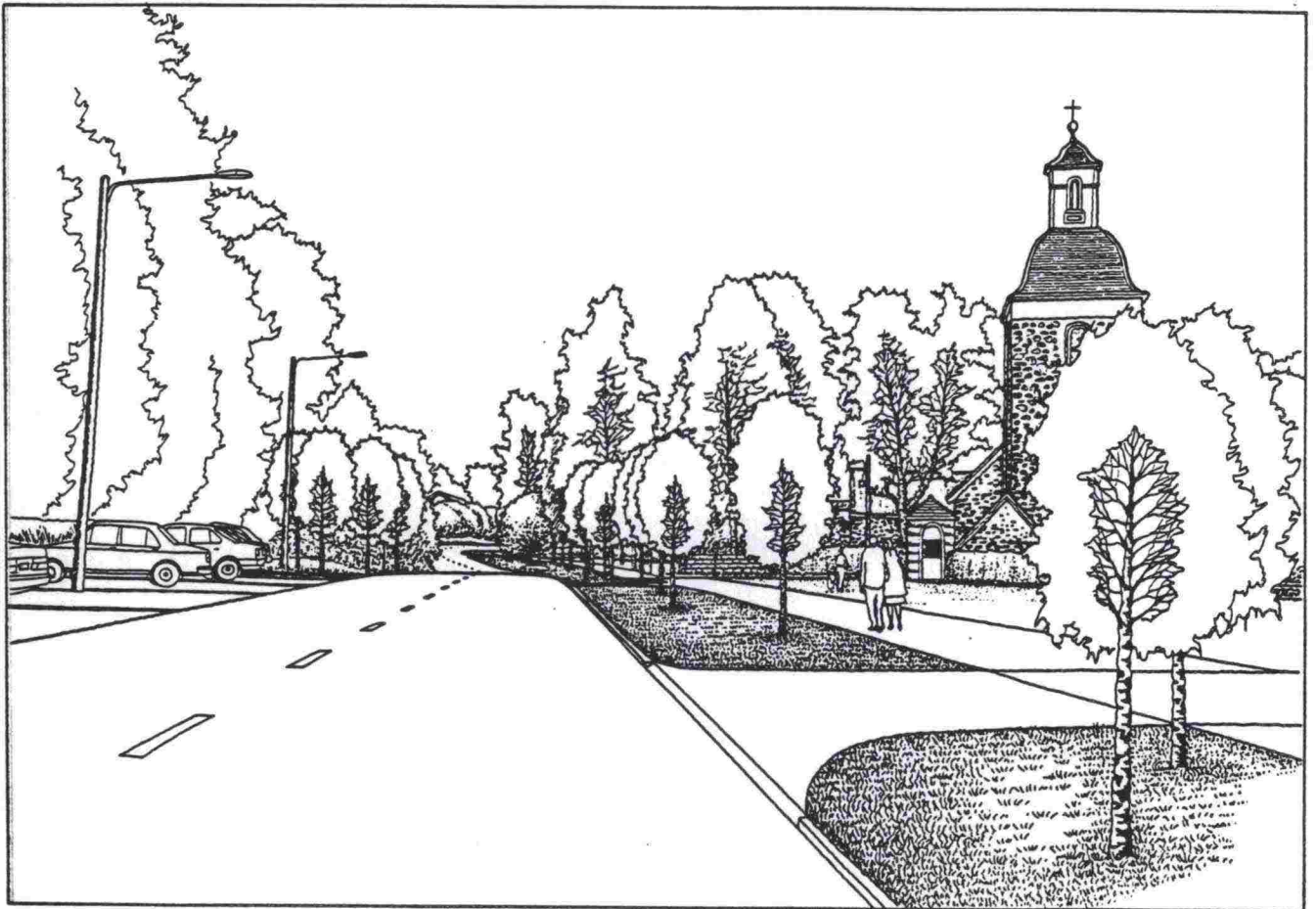
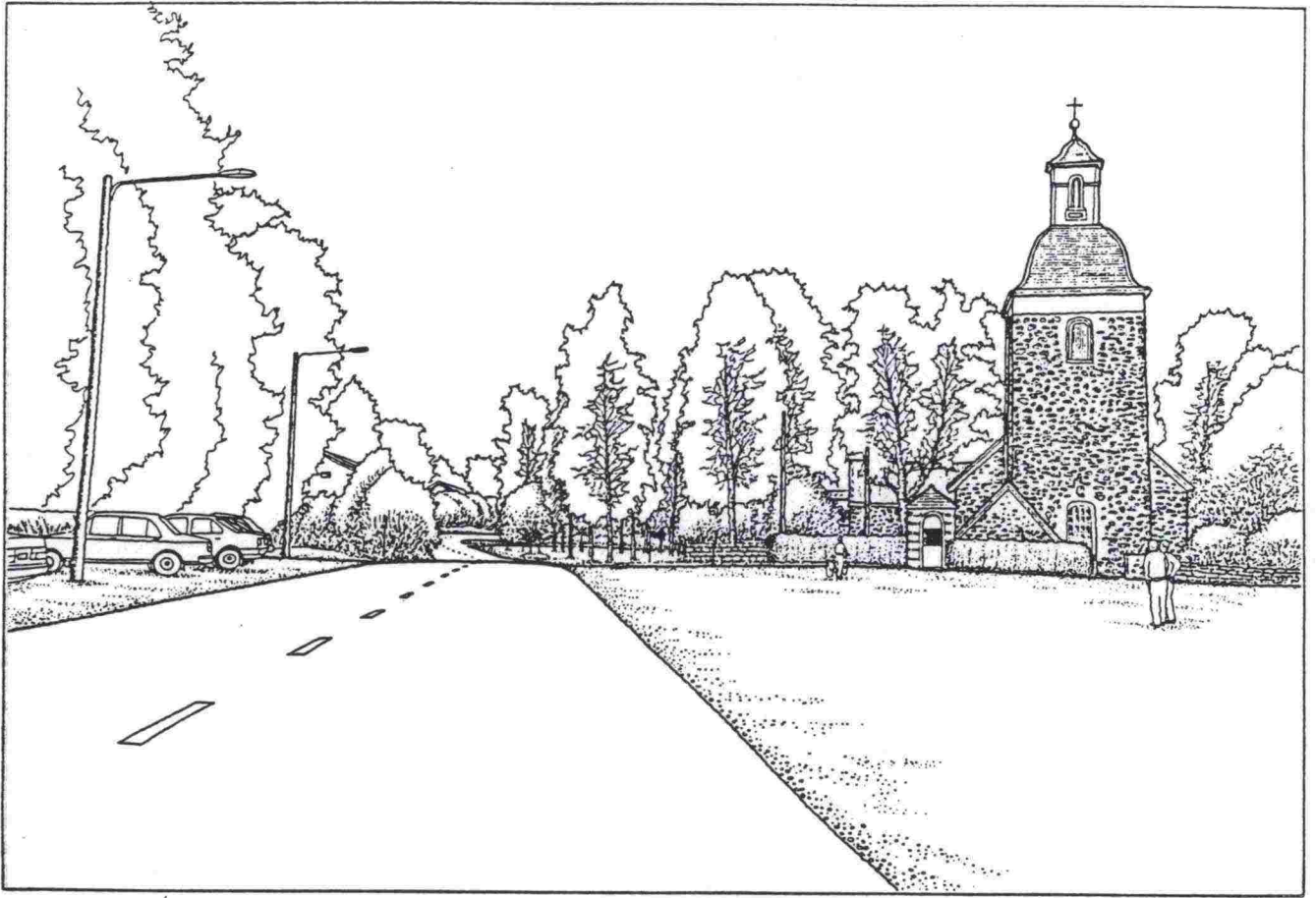
Alustavat ratkaisut

Tammelantieltä pyritään poistamaan läpikulkuliikennettä muuttamalla sen länsi-osa hidastieksi (30 km/h) ilman kevyen liikenteen erottelua. Keskeisin osa on suunniteltu 40 km/h-tieksi, jolla on toispuolinen kevyen liikenteen väylä. Tien itäisin osa on suunniteltu 40 km/h-tieksi ilman kevyen liikenteen erottelua.

- paikallistien keskeisin osa (koulukeskuksen tie - paikallistie 13590) on suunniteltu 40-tieksi, jossa kevyt liikenne on erotettu autoliikenteestä
- ajorata on suunniteltu 5,5 m leveäksi
- kevyen liikenteen väylä on suunniteltu tien eteläpuolelle
- kevyen liikenteen väylä on erotettu ajoradasta pääosin reunatuella Kirkon ympäristössä istutetulla välikaistalla
- koulukeskuksen liittymästä länteen paikallistie on suunniteltu 30-tieksi ilman jalkakäytävää, hidastimena on käytetty s-mutkaa
- Tammelan sisääntulo lännestä on suunniteltu siirrettäväksi uudelle sisääntulotielle
- paikallistien 13590 liittymästä itään Kirkon seudun paikallistie on suunniteltu 40-tieksi ilman jalkakäytävää
- itäinen sisääntuloliittymä on suunniteltu katkaistavaksi ja jatkuvat näkymät paikallistieltä maantielle on suunniteltu peitettäväksi istutuksilla
- hidastieosuuden (noin 450 m) alustava kustannusarvio on noin 27 000 mk. Yksipuolisen reunakivellä ajoradasta erotetun kevyen liikenteen väylän kustannusarvio on noin 310 000 mk.



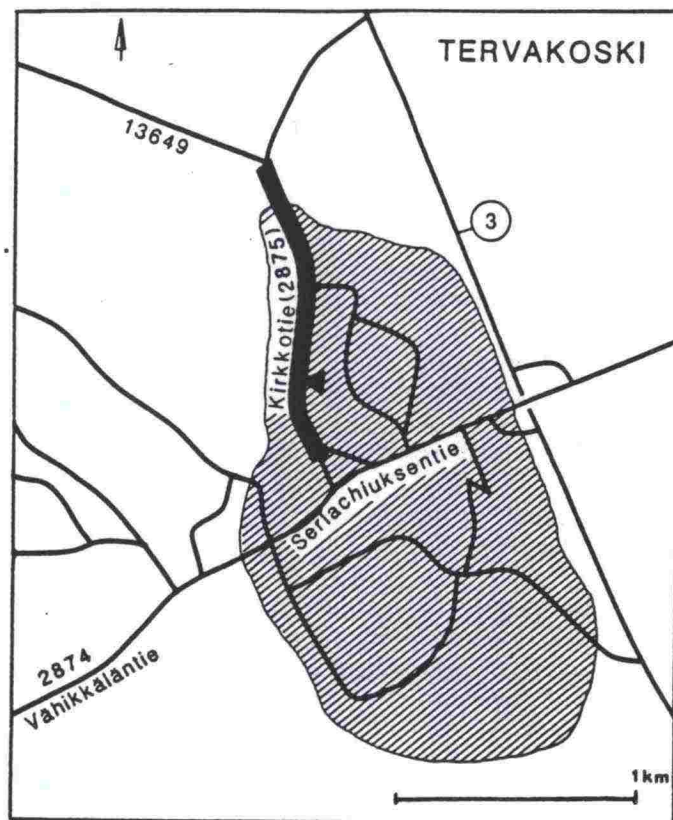
Havainnekuva 1



Havainnekuva 2

9.3

Tervakoski - Napiala maantie (2875), Janakkala

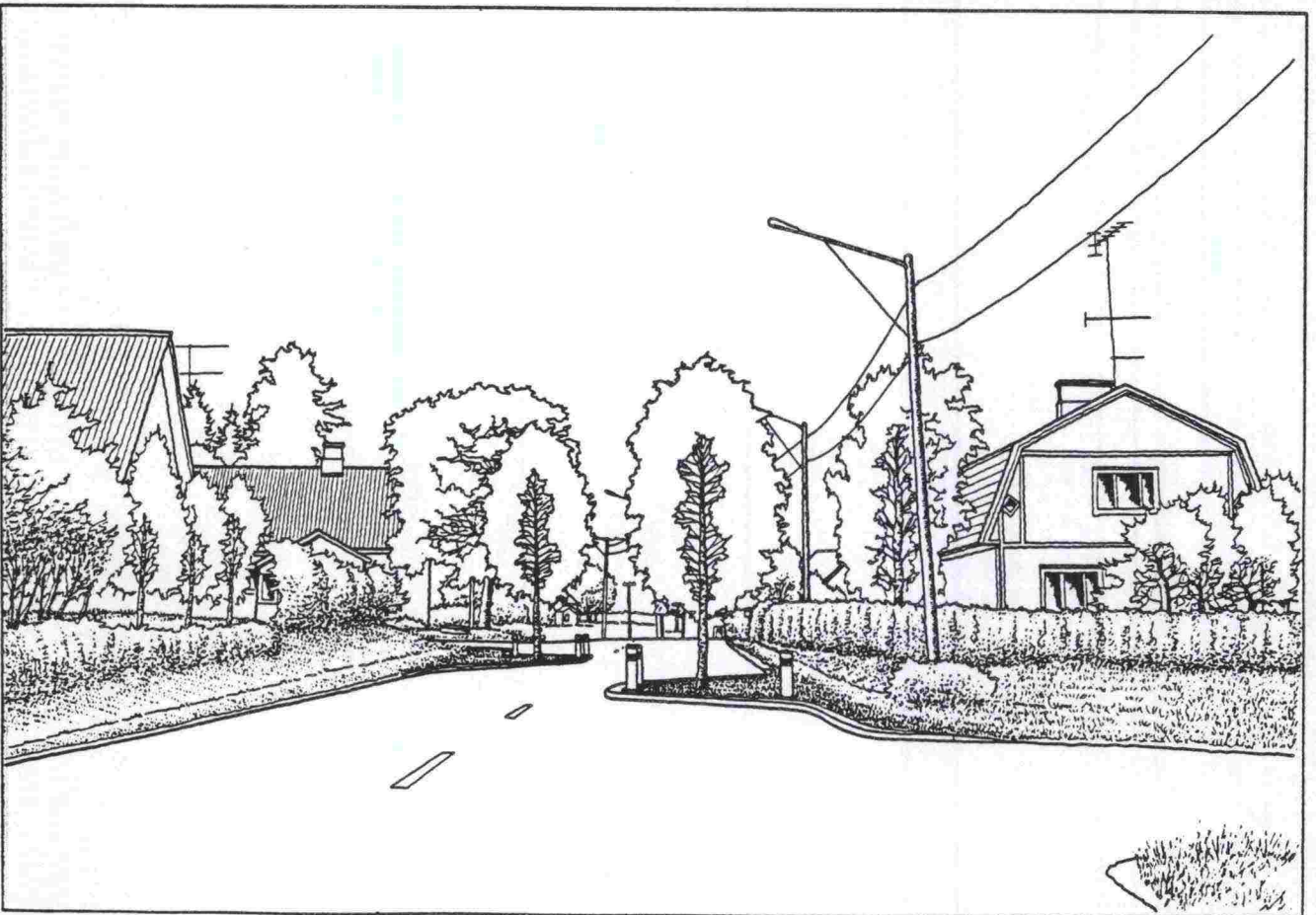
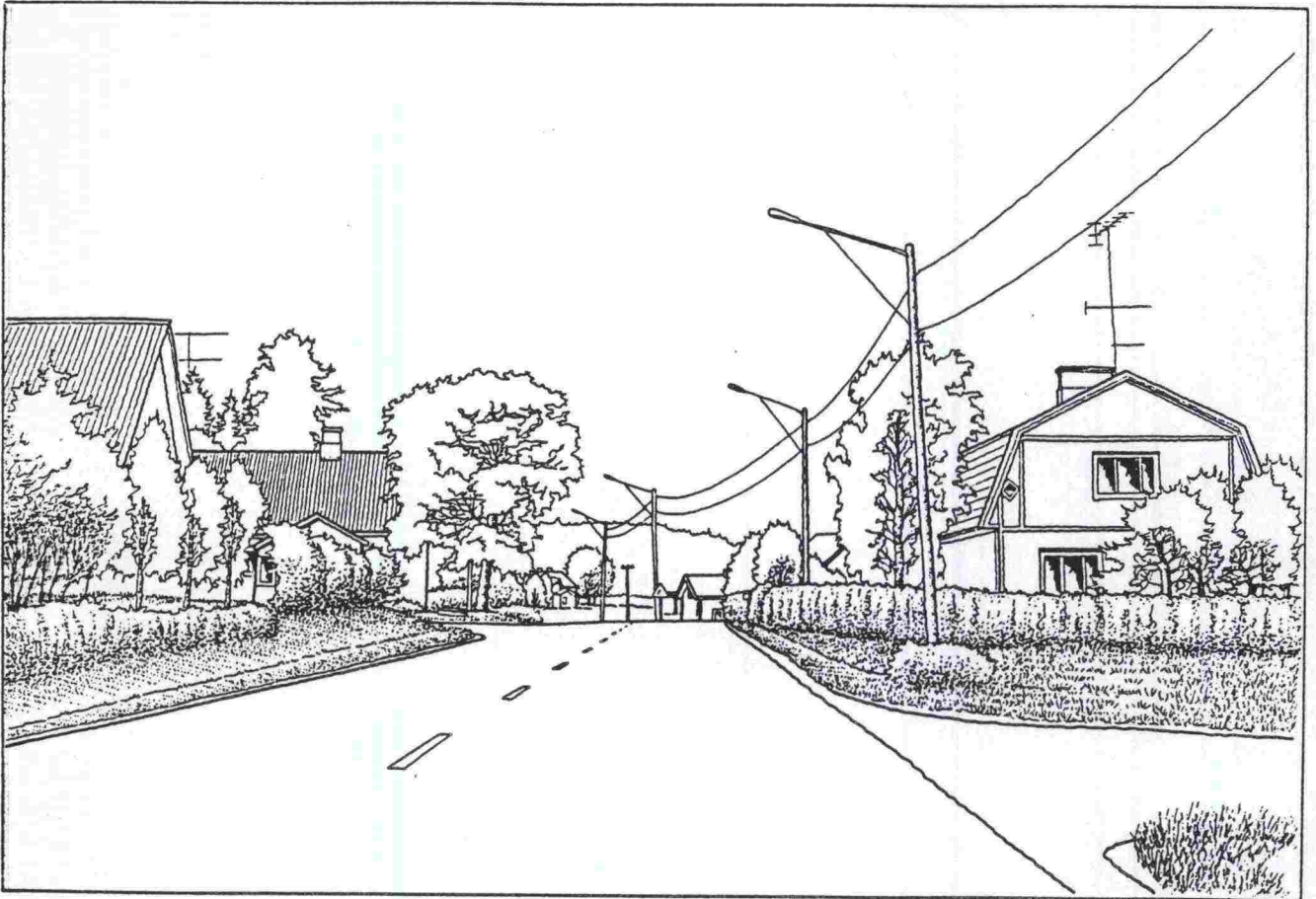
**Perustiedot**

Tieluokka:	Valtakunnallisen luokituksen mukaan yhdystie, taajamakohtaisen luokituksen mukaan kokoojaväylä. Toimii nykyisin taajaman sisääntulotienä. Sisääntuloliikenne on tarkoitus ohjata sille varatulle reitille
Ajoradan leveys:	5,5 m
Pientareen leveys:	oikea 0,5 m, vasen 0,5 m
Päällysteleveys:	6,5 m
Ajoradan päällyste:	asfalttibetoni (1982)
Valaistus:	koko tiejakso on valaistu
Liikennemäärä:	ajoneuvoliikenne 1 344 (KVL) - kevyet 1 276 - raskaat 68 kevyt liikenne 300 - 900 (KVL)
Läpikulkuliikenne:	30 %
Ajonopeus:	$V_{50} = 54$ km/h, $V_{85} = 66$ km/h, $V_{\max} = 83$ km/h
Liikenneonnettomuudet 1982-84:	2 aineellisiin vaurioihin johtanutta
Ympäristö:	vanha pientaloalue

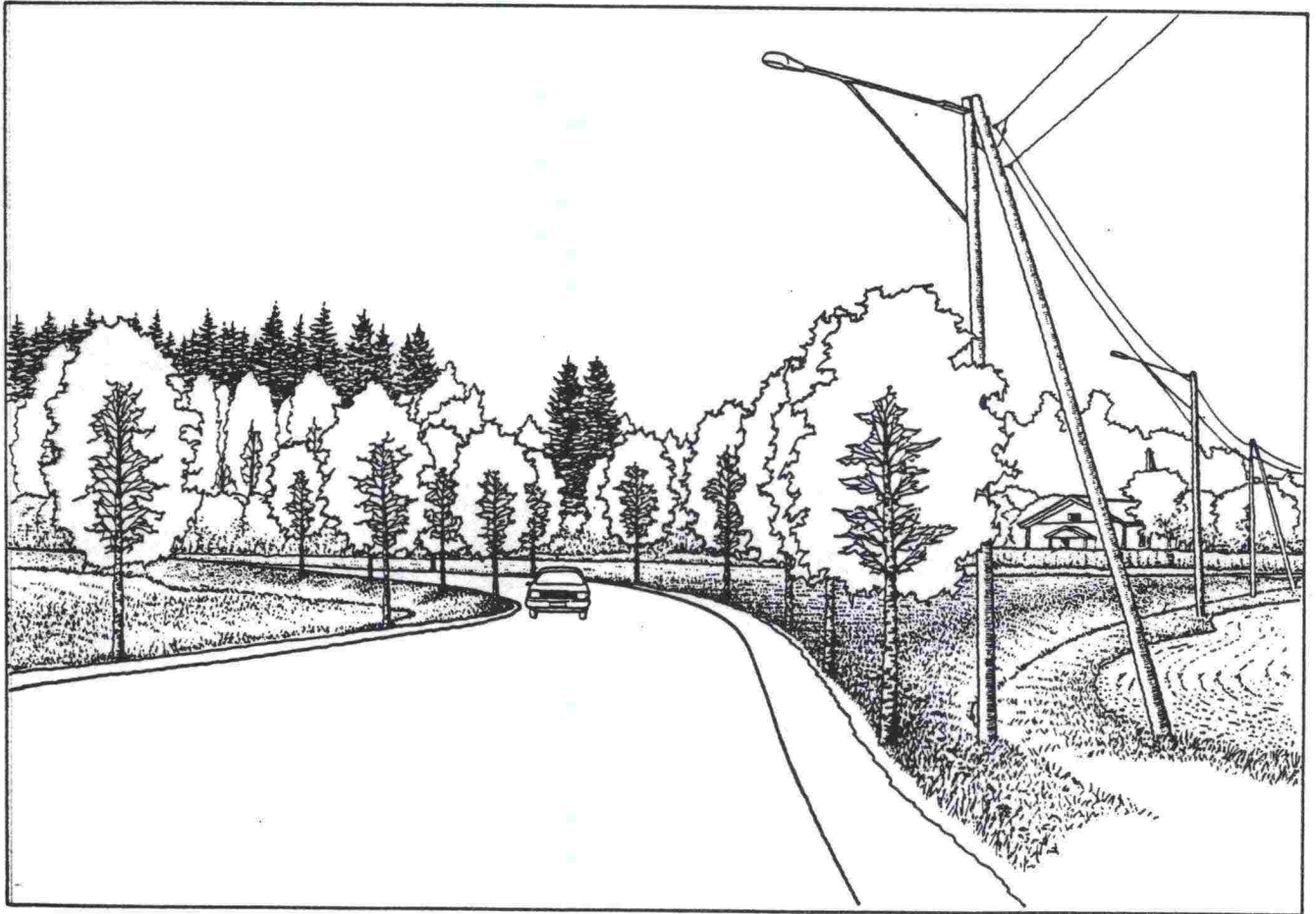
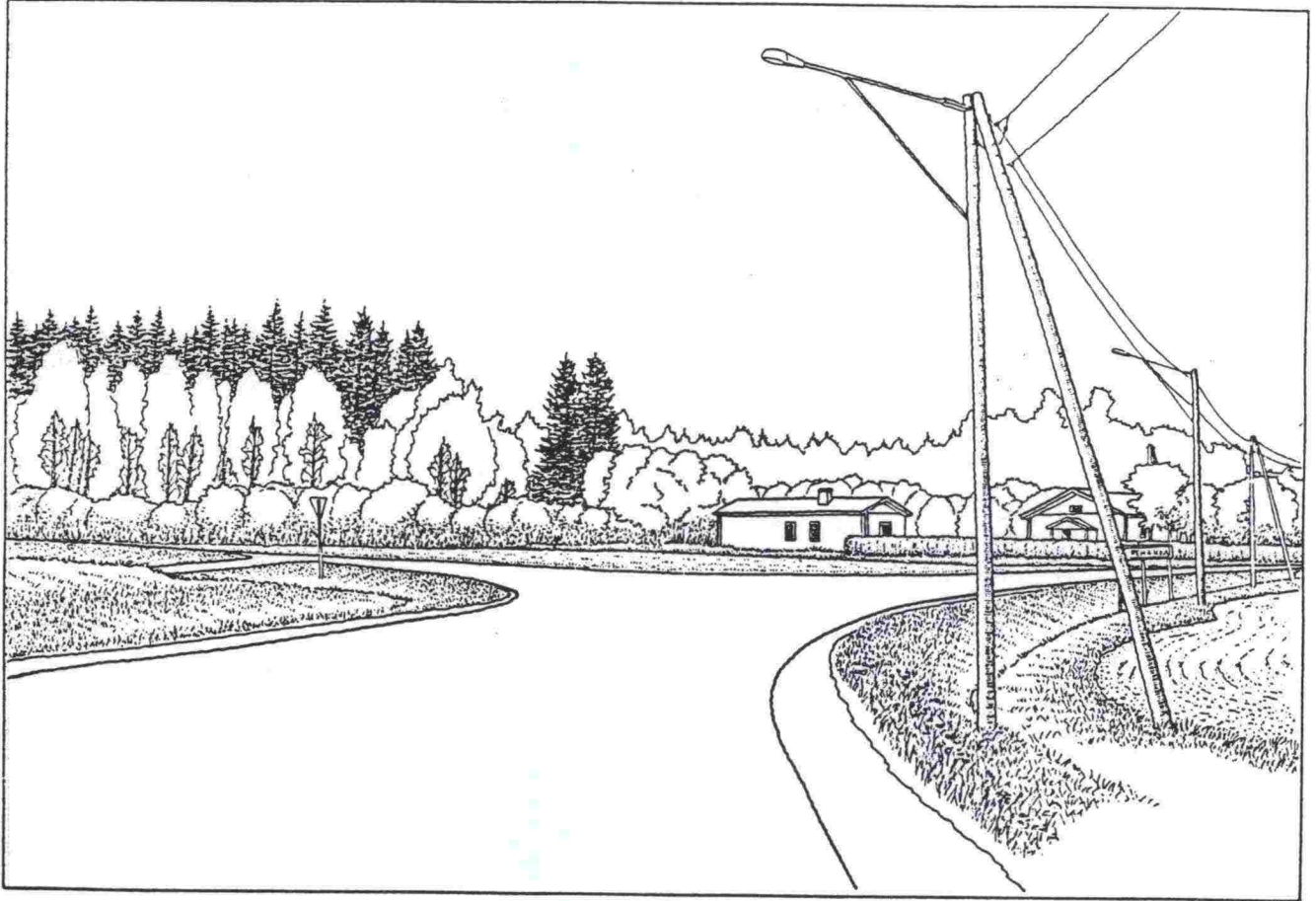
Alustavat ratkaisut

Maantie on suunniteltu 30 km/h-tieksi ilman kevyen liikenteen erottelua. Ratkaisulla pyritään parantamaan liikenneturvallisuutta ja vähentämään läpikulku-liikennettä.

- terveyskeskuksen liittymästä paikallistien 13649 liittymään tie on suunniteltu 30-tieksi ilman jalkakäytävää (pituus noin 1200 m)
- terveyskeskuksen liittymän läheisyyteen on suunniteltu portti kaksipuolisella kavennuksella
- paikallistien liittymä on sijoitettu uuteen paikkaan ja muotoiltu siten, että paikallistie on liittymässä jatkuva
- pääasiallisena hidastintyyppinä on käytetty s-mutkaa
- lisäksi on käytetty liittymän korottamista sekä tiejakson korotusta ja raidoitusta
- hidastien kustannusarvio ilman pohjoispään liittymän muotoilua on noin 260 000 mk. Yksipuolisen reunatuella ajoradasta erotetun kevyen liikenteen väylän kustannusarvio on noin 840 000 mk.



Havainnekuva 1



Havainnekuva 2

YKSIKKÖKUSTANNUKSET

Hidasteiden kustannusarvioissa on käytetty seuraavia yksikkökustannuksia:

-	reunatuki	200 mk/m
-	betonikivi	150 mk/m ²
-	asfaltti	50 mk/m ²
-	puu	1 500 mk/kpl
-	paalu	250 mk/kpl

TIELAITOKSEN SELVITYKSIÄ

- 1/1990 Liikenneonnettomuuksien aikasarjaennuste vuodelle 1990. TIEL 741863
- 2/1990 Liuskapystyjakenttien toiminnasta. TIEL 703344
- 3/1990 Tiepenkereen holvautuminen : teoreettinen osa. TIEL 703343
- 4/1990 Bitumistabilointi : käytännön ohjeita, mitoitus. TIEL 703899
- 5/1990 Sorateiden ylläpidon ohjaus : stokastisen mallin soveltamisesta sorateiden kunnonmittauksiin ja toimenpidesuunnitteluun.
- 6/1990 Rengasmelu ja päällysteet. TIEL 703616
- 7/1990 Talvihoidon laadunseurantajärjestelmän kehittäminen. TIEL 703985
- 8/1990 Tiehankkeiden hyvinvointivaikutusten arviointi. TIEL 703618
- 9/1990 Tienkäyttäjän informoinnin kehittämismahdollisuuksien tarkastelu. TIEL 703987
- 10/1990 Tunneliteiden liikenneteknisen mitoituksen perusteita. TIEL 703620
- 1/1991 Satelliitteihin perustuvasta paikannusjärjestelmästä. TIEL 703780
- 2/1991 Autokanta ja liikenne OECD-maissa. TIEL 3200002
- 3/1991 Tiesalaojen toimivuus ja kunnossapito. TIEL 3200003
- 4/1991 Suolauksen vaikutukset tienvarsikasvillisuuteen. TIEL 3200004
- 5/1991 Reunapaalujen vaikutus ajokäyttäytymiseen ja liikenneonnettomuuksiin. TIEL 3200005
- 6/1991 Yleiskaavoituksen ja tien yleissuunnittelun kytkentä. TIEL 3200006
- 7/1991 Teiden esisuunnittelu Pohjoismaissa. TIEL 3200007
- 8/1991 Palvelutasomittareiden seuranta tiensuunnittelussa. TIEL 3200008
- 9/1991 Luonnonolojen seuranta tiensuunnittelussa. TIEL 3200009
- 10/1991 Tielaitoksen laatujärjestelmän kehittäminen; suunnittelun laatujärjestelmä, esiselvitys. TIEL 3200010
- 11/1991 Tieliiikenneonnettomuudet eri nopeusrajoituksilla vuonna 1990. TIEL 3201828